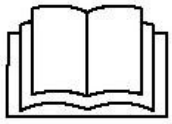
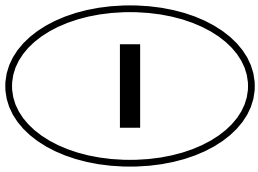
# Manuale di installazione, uso e manutenzione

| | |
|---|---|
|  | **PRIMA DI METTERE IN SERVIZIO I SERVOAZIONAMENTI DELLA SERIE COSMOS 301X, SI DEVE LEGGERE ATTENTAMENTE QUESTO MANUALE DI INSTALLAZIONE E DI USO E SEGUIRE TUTTE LE INDICAZIONI PER GARANTIRE LA MASSIMA SICUREZZA** |




# SERVOAZIONAMENTI

# SERIE COSMOS 301X

| | |
|---|---|
| | In caso di modifiche, da parte dell'utilizzatore, di parti meccaniche e/o elettriche fornite da SMITEC S.p.A. non previste nelle presenti istruzioni, ovvero, per modifiche che prevedano l'utilizzo della quasi-macchina in oggetto non conformemente alla sua destinazione d'uso, SMITEC S.p.A. non può più essere ritenuta responsabile dei requisiti essenziali di sicurezza e salute relativi alla fornitura di cui trattasi nel presente manuale. |
| | I dati tecnici e i disegni riportati sulle presenti istruzioni per l'assemblaggio, potrebbero aver subito delle successive modifiche. Occorre pertanto fare riferimento all'ultimo aggiornamento dei disegni tecnici. |
| | È assolutamente vietato l'utilizzo della macchina non conformemente alla sua destinazione d'uso descritta nel presente manuale. I dati tecnici ed i disegni riportati sul presente manuale potrebbero aver subito delle successive modifiche. Occorre pertanto fare riferimento all'ultimo aggiornamento dei disegni tecnici o agli schemi, relativi a gruppi o impianti. |

# INDICE


1 PREFAZIONE ..... 4
2 DEFINIZIONI ..... 5
2.1 Quasi-Macchina ..... 5
2.2 Zona di lavoro ..... 5
2.3 Personale autorizzato ..... 5
2.4 Funzionamento in automatico ..... 5
2.5 Manutenzione e riparazione ..... 5
2.6 Uso scorretto ..... 5
2.7 Potenziali fonti del danno ..... 5
2.8 Situazione pericolosa ..... 6
2.9 Rischio residuo ..... 6
2.10 Protezioni ..... 6
2.11 Informazioni per l'uso ..... 6
2.12 Uso previsto di una macchina ..... 6
2.13 Uso non previsto di una macchina (prevedibile uso scorretto) ..... 6
2.14 Protezione ..... 6
2.15 Riparo ..... 6
2.16 Riparo fisso ..... 7
2.17 Riparo mobile ..... 7
2.18 Riparo regolabile ..... 7
2.19 Riparo interbloccato ..... 7
2.20 Riparo interbloccato con bloccaggio del riparo ..... 7
2.21 Riparo interbloccato con funzione/comando di avviamento ..... 7
2.22 Dispositivo di sicurezza ..... 7
2.23 Dispositivo di interblocco ..... 8
2.24 Dispositivo di consenso ..... 8
2.25 Dispositivo di comando ad azione mantenuta ..... 8
2.26 Dispositivo di controllo a due mani ..... 8
2.27 Funzioni di sicurezza ..... 8
2.28 Avviamento inatteso o imprevisto ..... 8
2.29 Anomalia pericolosa ..... 8
2.30 Guasto ..... 8
2.31 Situazione di emergenza ..... 9
2.32 Arresto di emergenza ..... 9
2.33 Valore di emissione ..... 9
2.34 Guasto pericoloso ..... 9
2.35 Atmosfera esplosiva ..... 9
2.36 Atmosfera potenzialmente esplosiva ..... 9
2.37 Zone ..... 9
3 ADDESTRAMENTO DEL PERSONALE ..... 10
3.1 Informazione ..... 10
3.2 Uso delle attrezzature di lavoro ..... 10
3.3 Uso dei DPI ..... 10
3.4 Formazione ..... 11
3.5 Uso delle attrezzature di lavoro ..... 11
3.6 Uso dei D.P.I. ..... 11
3.7 Addestramento ..... 11
4 AVVERTENZE GENERALI ..... 12
5 SCHEDA TECNICA DELLA MACCHINA ..... 13
5.1 Descrizione della quasi-macchina ..... 13
5.2 Marcatura ..... 15
5.3 Dati tecnici ..... 16
5.3.1 Caratteristiche ambientali ..... 16
5.3.2 Alimentazioni ..... 16
5.3.3 Uscita motore ..... 17
5.3.4 Uscita freno dinamico ..... 17
5.3.5 Ingresso encoder ..... 17
5.3.6 Ingresso resolver ..... 17
5.3.7 Ingressi digitali ..... 18
5.3.8 Uscite digitali ..... 18
5.3.9 Uscita freno statico ..... 18
5.3.10 Ingresso contatore ..... 18
5.3.11 Ingresso 0 ÷ 10 V ..... 18
5.3.12 Ingresso 4 ÷ 20 mA ..... 18

5.3.13 Ingresso termocoppia ... 18
5.3.14 Ingresso sensore temperatura motore ... 19
5.3.15 Uscita 0 ÷ 10 V ... 19
5.3.16 Uscita tensione di riferimento ... 19
5.4 Configurazioni / codici d'ordine ... 20
5.5 Codice modello ... 22
5.6 Accessori ... 23
5.7 Dissipazione termica ... 24
5.8 Compatibilità elettromagnetica (EMC) ... 25
5.9 Specifiche meccaniche ... 26
5.9.1 Peso ... 26
5.9.2 Ingombro (KZ010374) ... 26
5.9.3 Ingombro (KZ010375 e KZ010376) ... 27
5.9.4 Ingombro (KZ010377 e KZ010389) ... 27
5.9.5 Ingombro (KZ010385) ... 28
5.9.6 Ingombro (KZ010387 e KZ010388) ... 28
6 UTILIZZI DELLA MACCHINA ... 29
6.1 Limitazioni d'impiego ... 29
6.2 Avvertenze d'uso ... 29
7 RISCHI RESIDUI ... 30
8 INSTALLAZIONE E MESSA IN SERVIZIO ... 31
8.1 Operazioni preliminari ... 31
8.2 Posizionamento e fissaggio ... 31
8.3 Collegamenti elettrici ... 33
8.3.1 Connessioni (KZ010374) ... 33
8.3.2 Connessioni (KZ010375 e KZ010376) ... 34
8.3.3 Connessioni (KZ010377 e KZ010389) ... 35
8.3.4 Connessioni (KZ010385) ... 36
8.3.5 Connessioni (KZ010387 e KZ010388) ... 37
8.4 Alimentazione di rete e filtro EMI ... 38
8.5 Connessione motore, resistore di frenatura e bus DC ... 41
8.6 Alimentazione ausiliaria 24V e I/O ... 44
8.6.1 Connessioni (KZ010374) ... 44
8.6.2 Connessioni (KZ010375 e KZ010376) ... 45
8.6.3 Connessioni (KZ010377 e KZ010389) ... 46
8.6.4 Connessioni (KZ010385) ... 47
8.6.5 Connessioni (KZ010387 e KZ010388) ... 48
8.6.6 Alimentazione ausiliaria 24V ... 49
8.6.7 Ingressi digitali 24V ... 50
8.6.8 Ingresso contatore ... 51
8.6.9 Uscite digitali 24V ... 52
8.6.10 Encoder incrementale ... 53
8.6.11 Resolver ... 55
8.6.12 Sensore temperatura motore ... 57
8.6.13 Ingresso analogico 0÷10V e generatore riferimento 10V ... 58
8.6.14 Ingresso analogico 4÷20mA ... 59
8.6.15 Uscita analogica 0÷10V ... 60
8.6.16 Ingresso termocoppia J ... 61
8.7 Bus di campo ... 62
8.7.1 Versioni FLEXTRON ... 62
8.7.2 Versioni FLXIO ... 63
8.8 Interfaccia RS485 ... 65
8.9 Tastierino estraibile (HMI) ... 66
8.9.1 Funzione dei tastierino ... 66
9 AGGIORNAMENTO FIRMWARE ... 68
10 TRASPORTO, IMBALLAGGIO E SOLLEVAMENTO ... 74
10.1 Trasporto ... 74
10.2 Imballaggio ... 74
11 IMMAGAZZINAMENTO ... 75
12 MANUTENZIONE ... 76
12.1 Manutenzione ordinaria ... 76
12.2 Manutenzione straordinaria. ... 76
13 SMALTIMENTO E DEMOLIZIONE ... 77

# 1 PREFAZIONE

Il presente manuale ha lo scopo di fornire le informazioni necessarie per le attività di installazione, uso e manutenzione del servoazionamento serie COSMOS 301X. Le seguenti istruzioni per l'assemblaggio della quasi-macchina sono dedicate alle seguenti figure professionali:

| | |
|---|---|
| **Utente** | L'utente è la persona fisica, l'ente o la società, che ha acquistato la macchina e che intende usarla per gli scopi concepiti. |
| **Utilizzatore / operatore** | L'utilizzatore o operatore, è la persona fisica che è stata autorizzata dall'utente a operare con la macchina. |
| **Personale specializzato** | Come tali, si intendono quelle persone fisiche che hanno conseguito uno studio specifico e che sono in grado di riconoscere i pericoli derivanti dall'utilizzo del servoazionamento e possono essere in grado di evitarli. |

Le presenti istruzioni devono essere messe a disposizione di tutti i soggetti sopra indicati.

# 2 DEFINIZIONI

## 2.1 Quasi-Macchina

Si definiscono quasi-macchine gli insiemi che costituiscono quasi una macchina ma che, da soli, non sono in grado di garantire un'applicazione ben determinata. Un sistema di azionamento è una quasi-macchina. Le quasi-macchine sono unicamente destinate ad essere incorporate o assemblate ad altre macchine o ad altre quasi-macchine o apparecchi per costituire una macchina disciplinata dalla direttiva 2006/42/CE.

## 2.2 Zona di lavoro

Si definisce zona di lavoro, il volume protetto delimitato dai ripari antinfortunistici e destinato al funzionamento della macchina.

## 2.3 Personale autorizzato

Si definisce personale autorizzato l'insieme delle persone opportunamente istruite e delegate ad eseguire le attività elencate nel seguito.

## 2.4 Funzionamento in automatico

Si definisce funzionamento in automatico il modo operativo in cui la macchina esegue autonomamente il ciclo programmato alla velocità di lavoro, all'interno dello spazio protetto, con ripari antinfortunistici chiusi e con avviamento dalla pulsantiera generale.

## 2.5 Manutenzione e riparazione

Si definisce intervento di manutenzione e riparazione l'attività di verifica periodica e/o la sostituzione di parti o componenti della macchina atta ad identificare la causa di un guasto sopraggiunto, che si conclude con il ripristino nelle condizioni funzionali di progetto.

## 2.6 Uso scorretto

Si definisce uso scorretto l'utilizzo della macchina al di fuori dei limiti della documentazione tecnica.

Ai sensi della direttiva macchine (allegato 1 - REQUISITI ESSENZIALI DI SICUREZZA punto 1.1.1) si intende per:

- ZONE PERICOLOSE, qualsiasi zona all'interno e/o in prossimità di una macchina in cui una persona è esposta ad un rischio per la sua sicurezza o la sua salute.
- PERSONA ESPOSTA, qualsiasi persona che si trovi interamente o in parte in una zona pericolosa.
- OPERATORE, la o le persone incaricate di installare, di far funzionare, di regolare, di eseguire la manutenzione, di pulire, di riparare o di trasportare una macchina.

## 2.7 Potenziali fonti del danno

Nota 1 - Il termine 'pericolo' può essere qualificato (classificato) in funzione della sua origine (es. pericolo meccanico, pericolo elettrico) o in funzione della natura del potenziale danno (es. pericolo di incendio, pericolo di intossicazione, pericolo di taglio, pericolo di scossa elettrica).

Nota 2 - Il pericolo previsto in questa definizione:

- può essere presente in maniera permanente durante l'uso previsto della macchina (es. moto di elementi mobili pericolosi, arco elettrico durante la fase di saldatura, emissione di rumore, alta temperatura);
- oppure può comparire in maniera inattesa (es. esplosione, pericolo di schiacciamento (compressione) dovuto ad un avvio involontario/inatteso, caduta dovuta ad un'accelerazione/decelerazione, espulsione dovuta ad una rottura).

### 2.8 Situazione pericolosa

Situazione in cui una persona è esposta ad almeno un pericolo. L'esposizione può recare un danno immediatamente o dopo un periodo di tempo.

### 2.9 Rischio residuo

Rischio che sussiste dopo aver adottato delle misure di sicurezza. Si distingue:

- Il rischio residuo dopo l'adozione delle misure di sicurezza da parte del progettista.
- Il rischio residuo dopo l'implementazione di tutte le misure di protezione.

### 2.10 Protezioni

Misure di sicurezza (protezione) per proteggere le persone dai pericoli che non possono essere ragionevolmente eliminati o dai rischi che non possono essere sufficientemente ridotti mediante la progettazione di protezioni.

### 2.11 Informazioni per l'uso

Misure di protezione che consistono in un insieme di mezzi di comunicazione (come testi, parole, segni, segnali, simboli, diagrammi) usati separatamente o in combinazione per trasferire informazioni all'utilizzatore.

### 2.12 Uso previsto di una macchina

Uso di una macchina in conformità con quanto previsto nelle istruzioni (informazioni) per l'uso.

### 2.13 Uso non previsto di una macchina (prevedibile uso scorretto)

Uso di una macchina in un modo non previsto dal progettista, ma che può risultare da un non intenzionale proposito (comportamento) di utilizzo.

### 2.14 Protezione

Riparo o dispositivo di sicurezza.

### 2.15 Riparo

Barriera fisica, progettata come elemento di una macchina, per fornire protezione.
Nota 3 - Un riparo può agire:

- Da solo; è quindi efficace solo quando è 'chiuso (mantenuto in posizione)' se si tratta di un riparo mobile oppure quando è "fissato saldamente (mantenuto in posizione in modo sicuro)" se si tratta di un riparo fisso.
- Associato ad un dispositivo di interblocco con o senza bloccaggio del riparo; in questo caso la protezione è assicurata qualunque sia la posizione del riparo.

Nota 4 - In funzione del suo utilizzo, un riparo può essere chiamato, es. cuffia (involucro), schermo, coperchio, porta, riparo di recinzione.

### 2.16 Riparo fisso

Riparo fissato in modo tale (es. mediante viti, bulloni, saldatura) che può essere solo aperto o rimosso mediante l'utilizzo di utensili o attraverso la distruzione degli elementi di fissaggio.

### 2.17 Riparo mobile

Riparo che può essere aperto senza l'ausilio di utensili.

### 2.18 Riparo regolabile

Riparo fisso o mobile che può essere regolato come elemento unico, o che incorpora una parte/parti regolabile/i. La regolazione rimane fissa durante una particolare operazione.

### 2.19 Riparo interbloccato

Riparo associato con un dispositivo di interblocco in modo che, insieme col sistema di controllo della macchina, siano effettuate le seguenti funzioni:

- Le funzioni pericolose della macchina 'interessate' dal riparo non possano essere svolte finché il riparo non sia stato chiuso;
- Se il riparo viene aperto durante lo svolgimento delle funzioni pericolose della macchina, viene dato un comando di arresto;
- Quando il riparo viene chiuso le funzioni pericolose della macchina 'interessate' dal riparo possano essere consentite. La chiusura del riparo non dà l'avvio alle funzioni pericolose della macchina.

### 2.20 Riparo interbloccato con bloccaggio del riparo

Riparo associato con un dispositivo di interblocco e un dispositivo di bloccaggio del riparo in modo che, insieme col sistema di controllo della macchina, siano effettuate le seguenti funzioni:

- Le funzioni pericolose della macchina 'interessate' dal riparo non possano essere svolte finché il riparo non sia stato chiuso e bloccato;
- Il riparo rimanga chiuso e bloccato finché il rischio dovuto alle funzioni pericolose della macchina "interessate" dal riparo sia cessato;
- Quando il riparo è chiuso e bloccato , le funzioni pericolose della macchina "interessate" dal riparo possano essere consentite. La chiusura ed il bloccaggio del riparo non diano l'avvio alle funzioni pericolose della macchina.

### 2.21 Riparo interbloccato con funzione/comando di avviamento

Speciale forma (tipo) di riparo interbloccato il quale, una volta raggiunta la sua posizione di chiusura, invia un comando di avvio delle funzioni/e pericolose della macchina senza l'uso di un ulteriore (separato) dispositivo di avviamento.

### 2.22 Dispositivo di sicurezza

Mezzo di protezione diverso da un riparo.

### 2.23 Dispositivo di interblocco

Dispositivo meccanico, elettrico o di altro tipo, il cui scopo è impedire le operazioni di funzioni pericolose della macchina in condizioni specifiche (generalmente finché il riparo non è chiuso).

### 2.24 Dispositivo di consenso

Dispositivo supplementare azionato manualmente ed usato congiuntamente con un comando di avviamento che, quando azionato in modo permanente, permette alla macchina di funzionare.

### 2.25 Dispositivo di comando ad azione mantenuta

Dispositivo di comando che avvia e mantiene le funzioni pericolose della macchina solo finché il comando manuale (attuatore) è azionato.

### 2.26 Dispositivo di controllo a due mani

Dispositivo di controllo che richiede almeno l'azionamento simultaneo di entrambe le mani per avviare e mantenere le funzioni pericolose della macchina, assicurando così una protezione solo per la persona che li aziona.

### 2.27 Funzioni di sicurezza

Funzioni della macchina le cui disfunzioni possono aumentare immediatamente il rischio/i.

### 2.28 Avviamento inatteso o imprevisto

Qualsiasi avviamento che, a causa della sua natura imprevista, genera un pericolo. Questo può essere causato da, es:

- Un comando di avvio dovuto ad un guasto interno, o influenza esterna, al sistema di controllo;
- Un avvio generato mediante un azione inopportuna sull'avvio e su altre parti della macchina, come per esempio: un sensore o un elemento di controllo dell' energia;
- Ripristino dell'alimentazione di energia dopo un'interruzioni;
- Influenze interne/esterne (es. gravità, vento, auto-iniezione nei motori a combustione interna) su parti della macchina.

### 2.29 Anomalia pericolosa

Qualsiasi malfunzionamento nella macchina, o nella sua alimentazione di energia, che genera una situazione pericolosa.

### 2.30 Guasto

Lo stato di un oggetto (componente) caratterizzato dalla impossibilità di compiere una funzione richiesta, escludendo l'impossibilità durante la manutenzione o altre azioni preventive, o dovuta alla mancanza di risorse esterne.

Nota 5 - un guasto è spesso il prodotto di una anomalia dell'oggetto stesso, ma può esistere senza una precedente anomalia.

Nota 6 - in pratica, i termini 'guasto' ed 'anomalia' sono spesso usati come sinonimi.

### 2.31 Situazione di emergenza

Situazione pericolosa che necessita di essere segnalata o conclusa (risolta) urgentemente

Nota 7 - Una situazione di emergenza può presentarsi:

- Durante una normale operazione della macchina (es. dovuta all'interazione con l'uomo, o come conseguenza di un'influenza esterna);
- Come conseguenza di un malfunzionamento o un guasto di qualsiasi parte della macchina.

### 2.32 Arresto di emergenza

Funzione destinata per:

- Per evitare il presentarsi o per ridurre pericoli esistenti a persone, danneggiamento del macchinario o del lavoro in corso.
- Essere attivato da una singola azione dell'uomo.

### 2.33 Valore di emissione

Valore numerico per la quantificazione di una emissione generata dalla macchina (es. rumore, vibrazione, sostanze pericolose, radiazioni).

Nota 8 - I valori di emissione fanno parte della informazione sulle proprietà di una macchina e sono usate come base per la valutazione del rischio.
Nota 9 - Il termine 'valore di emissione' non dovrebbe essere confuso con il "valore di esposizione" il quale quantifica l'esposizione delle persone all'emissioni quando la macchina è in funzione. I valori di esposizione possono essere valutati usando i valori di emissione.
Nota 10 - I valori di emissione sono preferibilmente misurati e le loro incertezze sono determinate mediante i principali metodi di standardizzazione, es. la comparazione tra macchine simili.

### 2.34 Guasto pericoloso

Qualsiasi guasto nella macchina, o nella sua alimentazione di energia, che genera una situazione pericolosa.

### 2.35 Atmosfera esplosiva

E' una miscela di sostanze infiammabili allo stato di gas, vapori nebbie o polveri e aria alle condizioni atmosferiche in cui, dopo l'accensione, la combustione si propaga all'insieme della miscela incombusta.

### 2.36 Atmosfera potenzialmente esplosiva

E' l'atmosfera suscettibile di trasformarsi in atmosfera esplosiva a causa delle condizioni di locali ed operative.

### 2.37 Zone

Le zone sono il risultato della classificazione delle aree di lavoro secondo la norma EN 60079-10 (CEI 31-30) per atmosfere esplosive dovute a gas/vapori/nebbie.

# 3 ADDESTRAMENTO DEL PERSONALE

Si riportano di seguito i riferimenti normativi relativi all'informazione, formazione e addestramento del personale addetto all'utilizzo di macchine/attrezzature di lavoro.
Si riporta, inoltre, in allegato il verbale di addestramento all'utilizzo in sicurezza della macchina oggetto del presente manuale di uso e manutenzione.

## 3.1 Informazione

**Dal D.Lgs. 81/2008 - Titolo I - Capo III art. 36, commi 1 - 2:**
Il datore di lavoro è obbligato ad informare il lavoratore su:

- I rischi per la sicurezza e la salute connessi all'attività dell'impresa in generale e misure e le attività di protezione e prevenzione adottate.
- I rischi specifici cui è esposto in relazione all'attività svolta, le normative di sicurezza e le disposizioni aziendali in materia.
- I pericoli connessi all'uso delle sostanze e dei preparati pericolosi sulla base delle schede dei dati di sicurezza previste dalla normativa vigente e dalle norme di buona tecnica.

## 3.2 Uso delle attrezzature di lavoro

**Dal D.Lgs. 81/2008 - Titolo III - art. 73, commi 1 - 3:**
Il datore di lavoro provvede affinché per ogni attrezzatura di lavoro a disposizione, i lavoratori incaricati dispongano di ogni informazione e di ogni istruzione d'uso necessaria in rapporto alla sicurezza e relativa:

- alle condizioni di impiego delle attrezzature anche sulla base delle conclusioni eventualmente tratte dalle esperienze acquisite nella fase di utilizzazione delle attrezzature di lavoro;
- alle situazioni anormali prevedibili.

Le informazioni e le istruzioni d'uso devono risultare comprensibili ai lavoratori interessati.

## 3.3 Uso dei DPI

**Dal D.Lgs. 81/2008 - Titolo IV - art. 77, comma 4 punti c - e:**
Il datore di lavoro:

- fornisce istruzioni comprensibili ai lavoratori;
- informa preliminarmente il lavoratore dei rischi dai quali il D.P.I. lo protegge.

Durante le operazioni da effettuare occorre che gli addetti utilizzino i seguenti Dispositivi di Protezione Individuale:

| DPI | Segnale |
|---|---|
| Segnale di obbligo di utilizzo guanti di protezione<br>(anti-taglio e per temperature elevate) | |
| Segnale di obbligo di utilizzo occhiali di protezione | |

Inoltre devono indossare idonei indumenti da lavoro. Le protezioni ed eventuali dispositivi di sicurezza non

dovranno essere rimossi se non per necessità di un intervento di riparazione e/o manutenzione.
Il loro ripristino deve avvenire non appena siano cessate le ragioni che hanno reso necessaria la loro temporanea rimozione e comunque prima di una messa in funzione della macchina stessa.

| | |
|---|---|
| | E' assolutamente vietato l'utilizzo della quasi macchina non conformemente alla sua destinazione d'uso descritta nel presente manuale |

### 3.4 Formazione

**Dal D.Lgs. 81/2008 - Titolo I - Capo III art. 37 commi 1-4-6:**

Il datore di lavoro assicura che ciascun lavoratore riceva una formazione sufficiente ed adeguata in materia di sicurezza e di salute, con particolare riferimento al proprio posto di lavoro ed alle proprie mansioni.
La formazione deve avvenire in occasione:

- dell'assunzione;
- del trasferimento o cambiamento delle mansioni;
- dell'introduzione di nuove attrezzature di lavoro o di nuove tecnologie, di nuove sostanze e preparati pericolosi.

La formazione deve essere periodicamente ripetuta in relazione all'evoluzione dei rischi, ovvero all'insorgenza di nuovi rischi.

### 3.5 Uso delle attrezzature di lavoro

**Dal D.Lgs. 81/2008 - Titolo III - Capo I art. 73, comma 4:**

Il datore di lavoro si assicura che:

- i lavoratori incaricati di usare le attrezzature di lavoro ricavono una formazione adeguata sull'uso delle attrezzature di lavoro;
- i lavoratori incaricati dell'uso delle attrezzature che richiedono conoscenze e responsabilità particolari, ricevano un addestramento adeguato e specifico che li metta in grado di utilizzare tali attrezzature in modo idoneo e sicuro anche in relazione ai rischi causati ad altre persone.

### 3.6 Uso dei D.P.I.

**Dal D.Lgs. 81/2008 - Titolo IV - Capo II art. 77, comma 4 punto h:**

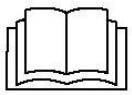
Il datore di lavoro: assicura una formazione adeguata e organizza, se necessario, uno specifico addestramento circa l'uso corretto e l'utilizzo pratico dei D.P.I.

### 3.7 Addestramento

L'addestramento è l'attività rivolta a far comprendere l'uso corretto della macchina mediante un periodo di affiancamento con un operatore/conduttore addestrato e qualificato ed è quindi l'assolvimento degli obblighi previsti dal D. Lgs. n.81/08 precedentemente elencati (informazione e formazione).

# 4 AVVERTENZE GENERALI

Le istruzioni di assemblaggio della quasi-macchina sono da considerarsi parte integrante della quasi-macchina e devono essere conservate per futuri riferimenti fino all'eventuale smantellamento finale della stessa. Si informa l'utente che le seguenti istruzioni rispecchiano lo stato della tecnica al momento della commercializzazione della quasi-macchina; eventuali successivi aggiornamenti in base a nuove esperienze non lo renderanno in alcun modo inadeguato.

| | |
|---|---|
|  | **NON SI DEVE USARE LA QUASI-MACCHINA NE' ESEGUIRE SU DI ESSA NESSUN INTERVENTO, SE PRIMA NON SI E' ACCURATAMENTE LETTO ED INTEGRALMENTE COMPRESO QUESTO MANUALE IN TUTTE LE SUE PARTI.** |
| **IN PARTICOLARE OCCORRE ADOTTARE TUTTE LE PRECAUZIONI INDICATE IN RIFERIMENTO A PRESCRIZIONI E INFORMAZIONI DI SICUREZZA.** | |
| **SI FA DIVIETO DI IMPIEGARE LA QUASI-MACCHINA PER UN USO DIVERSO DA QUANTO INDICATO NEL PRESENTE DOCUMENTO E SMITEC S.p.A. NON PUÒ ESSERE RITENUTA RESPONSABILE PER GUASTI, INCONVENIENTI O INFORTUNI DOVUTI ALLA NON OTTEMPERANZA A QUESTO DIVIETO.** | |

Per rendere più agevole la lettura, sono state adottate le seguenti diciture:

| | |
|---|---|
| | L'indicazione "PERICOLO" è usata quando il non rispetto delle prescrizioni o la manomissione di organi può causare danno grave alle persone. |
| | L'indicazione "PERICOLO DATO DA SUPERFICI CALDE " è usata quando il non rispetto delle prescrizioni può causare danno grave alle persone. |
| | L'indicazione "PERICOLO DATO DA SCOSSE ELETTRICHE " è usata quando il non rispetto delle prescrizioni può causare danno grave alle persone. |
| | L'indicazione "UTILIZZO DPI" guanti protettivi. |
| | L'indicazione "UTILIZZO DPI" occhiali protettivi. |
| | L'indicazione di "COMPORTAMENTO VIETATO". |

Le prescrizioni di sicurezza hanno lo scopo di definire una serie di comportamenti ed obblighi ai quali attenersi nell'eseguire le attività elencate nel seguito.

Tali prescrizioni costituiscono le modalità d'uso previste della macchina, al fine di operare in condizioni di sicurezza per il personale, per le attrezzature e per l'ambiente.

# 5 SCHEDA TECNICA DELLA MACCHINA

## 5.1 Descrizione della quasi-macchina

La famiglia di servoazionamenti serie COSMOS 301X è stato progettato per comandare motori elettrici asincroni trifase e motori brushless AC (BLAC). Il cuore della sezione di potenza è un modulo IGBT intelligente (IPM), che integra le protezioni necessarie a rendere il prodotto affidabile ed estremamente efficiente limitando, tra le altre cose, la componentistica esterna. La quasi-macchina servoazionamento serie COSMOS 301X per motori asincroni e brushless è composta da un dissipatore in alluminio e da schede elettroniche contenute in apposito "*case*" in materiale plastico.

In particolare, i servoazionamenti serie COSMOS 301X permettono il controllo di motori elettrici asincroni e/o brushless AC, consentendo di gestire le varie funzioni di start e stop, controllo di velocità e posizione del motore, controllo di coppia del motore, attività di diagnostica, ecc.. Essi permettono di gestire le condizioni di anomalia, fornendo in tempo reale tutte le informazioni di diagnostica (le attività di diagnostica sono incluse nella macchina da incorporare) e consultabili tramite la connessione con altra strumentazione (ad esempio un'interfaccia utente HMI) oppure, nelle versioni munite di bus di campo, tramite dispositivo "master".

L'utilizzatore del servoazionamento per motori asincroni e brushless è prevalentemente il cosiddetto "s*econd enviroment*" ovvero l'industria pesante. Esistono versioni che richiedono solamente l'alimentazione di rete monofase 230V, ed altre che necessitano di una alimentazione ausiliaria 24V DC.

La logica di controllo è realizzata con microcontrollori a 32 bit, forniti di un set di istruzioni ottimizzato per la velocità e quindi specializzato nel controllo motore di precisione. Per le loro caratteristiche realizzative, gli azionamenti possono essere definiti di tipo digitale, poiché l'intero controllo è gestito dal programma eseguito dal microcontrollore. Questo permette di rendere il servoazionamento un prodotto flessibile e completamente riconfigurabile via software, senza quindi precludere futuri miglioramenti apportati dalle nuove tecnologie.

Da un punto di vista tecnico-costruttivo i servoazionamenti serie COSMOS 301X sono divisi in: filtro di rete (EMC), stadio di raddrizzamento e livellamento della tensione di rete, stadio di potenza con modulo IGBT, stadio di frenatura dinamica, CPU controllo motore, CPU per gestione I/O e bus di campo. Altri componenti montati nei servoazionamenti sono: resistenze, condensatori e componentistica attiva e passiva di controllo, condensatori elettrolitici di filtraggio, relè e trasformatori. Nella parte relativa agli I/O ed al bus di campo abbiamo: optoisolatori, connettori per il bus di campo, per l'encoder e per gli I/O, microcontrollori e componentistica attiva e passiva per la realizzazione dei vari circuiti elettronici.

La quasi macchina in oggetto è studiata appositamente per motori asincroni e brushless AC; essai macchina è da includere in macchine ad alimentazione elettrica.
Il funzionamento è garantito da un'alimentazione monofase 230VAC e (solamente su alcune versioni) da una alimentazione ausiliaria 24 VDC. Tale alimentazione ausiliaria serve, ove previsto, ad alimentare la sezione di controllo del dispositivo.

Le versioni munite di interfaccia per bus di campo permettono ad un dispositivo “master” di impartire comandi al dispositivo (ad es. start, stop, impostazione di velocità e/o posizione del motore, impostazione di parametri del motore e/o del servoazionamento, ecc..), oltre a permettere una eventuale attività di diagnostica.

Alcune versioni del servoazionamento permettono l'innesto di un visualizzatore HMI esterno (modello “VISIO 3000”), il quale permette l'esecuzione di attività di diagnostica, parametrizzazione, lettura di parametri e grandezze analogiche e/o digitali, oltre a permettere di inviare alcuni comandi al dispositivo stesso.

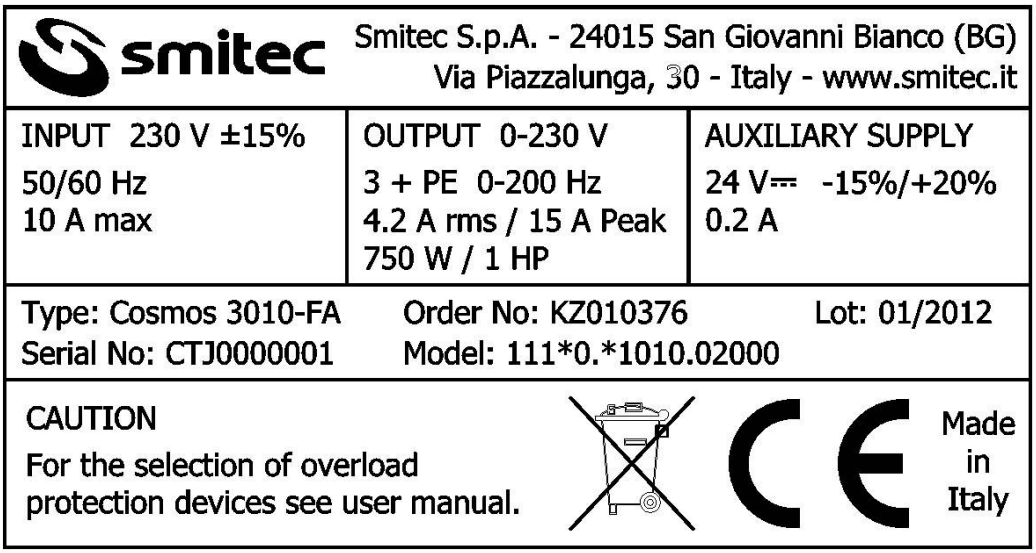
Il funzionamento della quasi-macchina è gestito da microcontrollori, eventualmente aggiornabili tramite caricamento di nuove versioni firmware. Essi gestiscono la comunicazione con l'esterno tramite bus di campo, gli I/O analogici e digitali ed il controllo del motore.

Le attività di progettazione e realizzazione dei servoazionamenti serie COSMOS 301X sono state condotte ipotizzando l’inclusione delle stesse in macchine destinate al settore del packaging e su macchine per stirosoffiaggio di bottiglie in PET (in particolare nel settore “*food & beverage”*). Tuttavia il prodotto è commercializzato anche per altri settori merceologici e può essere proposto al mercato anche singolarmente senza inclusione in macchina. In linea generale non ci sono preclusioni per l’utilizzo in altri ambiti, rispettando le limitazioni riportate nella presente documentazione.

I servoazionamenti serie COSMOS 301X sono conformi alla norma EN 61800-3 (2004) + A1 (2012) (Requisiti di compatibilità elettromagnetica), per installazione in ambiente 2 (“*Second Environment*”, categoria C3), purché siano soddisfatte le condizioni riportate nel presente *manuale d’installazione, uso e manutenzione*.

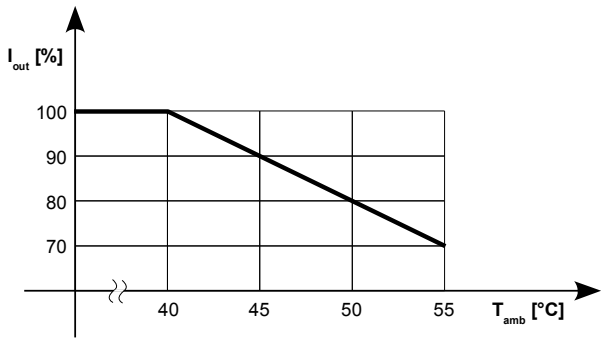
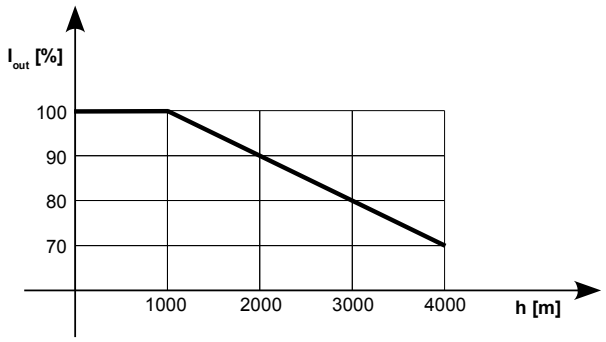
Per quanto riguarda le attività di manutenzione (sia ordinaria che straordinaria), queste non sono previste; a seguito di malfunzionamento e/o rottura della quasi-macchina, è necessario procedere alla sua sostituzione integrale.

### 5.2 Marcatura



## 5.3 Dati tecnici

### 5.3.1 Caratteristiche ambientali

| | |
|---|---|
| **Temperatura di funzionamento** | 0 ÷ +40°C con funzionamento a pieno carico |
| | 0 ÷ +55°C con derating di corrente |
| **Derating corrente uscita in funzione della temperatura ambiente** |  |
| **Umidità aria durante il funzionamento** | 5 ÷ 85% non condensante |
| **Temperatura di stoccaggio** | -25 ÷ +55°C |
| **Umidità aria durante lo stoccaggio** | 5 ÷ 95% |
| **Temperatura di trasporto** | -25 ÷ +70°C |
| **Umidità aria durante il trasporto** | 5 ÷ 95% |
| **Altitudine massima** | 1000 m s.l.m. a corrente di uscita nominale |
| | 4000 m s.l.m. con derating di corrente |
| **Derating corrente uscita in funzione dell'altitudine** |  |

### 5.3.2 Alimentazioni

| | |
|---|---|
| **Tensione di alimentazione principale** | monofase 230 VAC ± 15% 50/60 Hz |
| **Sistemi di distribuzione ammessi** | TT, TN (il funzionamento con sistemi IT è permesso solamente disinserendo il filtro di rete integrato) |
| **Corrente di cortocircuito massima** | 5 kA nel punto di installazione |
| **Corrente massima ingresso alimentazione principale** | 10 A RMS |
| **Tensione alimentazione ausiliaria** | 24 VDC -15 ÷ +20%; ripple max 5% del valore nominale |
| **Corrente massima alimentazione ausiliaria** | 500 mA (senza I/O collegati) |

### 5.3.3 Uscita motore

| | |
|---|---|
| **Tensione di uscita** | Trifase 0 ÷ 230 V |
| **Frequenza di uscita** | DC ÷ 400 Hz |
| **Frequenza di commutazione** | 4 ÷ 16 kHz (dipendente dalla versione) |
| **Corrente di uscita massima** | 4.2 A DC |
| | 4.2 A RMS con $f_{sw}$ = 4 kHz |
| | Derating della corrente di uscita in funzione della frequenza di commutazione in accordo al grafico seguente:<br> |
| **Taglia massima motore asincrono** | 0.75 kW (potenza all'albero) |
| **Potenza attiva erogabile** | 1 kW max. |
| **Corrente di uscita di picco** | 15 A |
| **Protezioni** | cortocircuito fase-fase, sovraccarico, sovratemperatura servoazionamento, sovratemperatura motore |

### 5.3.4 Uscita freno dinamico

| | |
|---|---|
| **Tipologia** | circuito pilotaggio resistore frenatura con IGBT |
| **Protezioni** | cortocircuito resistore di frenatura |
| **Valore minimo resistore frenatura** | 150 Ω |
| **Potenza media erogabile** | 150 W max. |
| **Potenza di picco erogabile** | 1000 W max. per T = XXX ms |

### 5.3.5 Ingresso encoder

| | |
|---|---|
| **Tipologia** | ingresso per lettura encoder incrementale con segnali differenziali 5 V |
| **Frequenza massima in ingresso** | 200 kHz |

### 5.3.6 Ingresso resolver

| | |
|---|---|
| **Tipologia** | ingresso per lettura resolver |
| **Frequenza segnale eccitazione** | 5 kHz |

### 5.3.7 Ingressi digitali

| | |
|---|---|
| **Tipologia (KZ010375 e KZ010376)** | ingressi digitali 24 V compatibili con il type 1 ed il type 3 in accordo alla IEC 61131-2 |
| **Tipologia (altre versioni)** | ingressi digitali 24 V |
| **Frequenza max. segnale in ingresso** | 1 kHz |

### 5.3.8 Uscite digitali

| | |
|---|---|
| **Tipologia** | uscite digitali 24 V di tipo current-sourcing pnp |
| **Corrente massima erogabile** | 30 mA |
| **Protezioni** | Cortocircuito, sovraccarico e sovratemperatura |

### 5.3.9 Uscita freno statico

| | |
|---|---|
| **Tipologia (KZ010377 e KZ010389)** | uscita digitale 24 V di tipo current-sourcing pnp |
| **Tipologia (KZ010387 e KZ010388)** | uscita digitale 24 V di tipo current-sinking npn |
| **Corrente massima erogabile** | 500 mA |

### 5.3.10 Ingresso contatore

| | |
|---|---|
| **Tipologia** | ingresso digitale 24 V |
| **Corrente massima in ingresso** | 4.5 mA @ $V_{in}$=24 V |
| **Range frequenza segnale in ingresso** | 0 ÷ 100 kHz |

### 5.3.11 Ingresso 0 ÷ 10 V

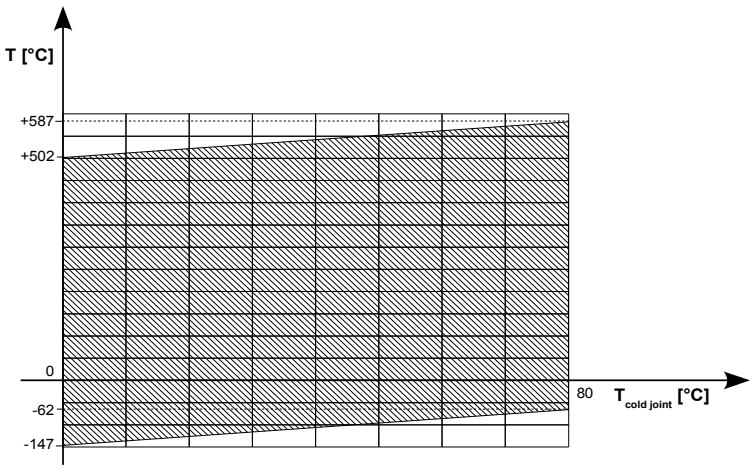
| | |
|---|---|
| **Range tensione in ingresso** | 0 ÷ 10 V DC |
| **Resistenza di ingresso** | 147 kΩ typ. |
| **Risoluzione** | 12 bit |

### 5.3.12 Ingresso 4 ÷ 20 mA

| | |
|---|---|
| **Range corrente in ingresso** | 4 ÷ 20 mA DC |
| **Risoluzione** | 12 bit |

### 5.3.13 Ingresso termocoppia

| | |
|---|---|
| **Tipologia di sensori** | termocoppie isolate tipo J |
| **Range tensione in ingresso** | -6.3 ÷ +27.5 mV |
| **Range temperatura in ingresso** | Il grafico riporta il range di temperatura misurabile in funzione della temperatura del giunto freddo: |

| | |
|---|---|
| |  |
| **Risoluzione** | 12 bit |
| **Compensazione giunto freddo** | interna |
| **Rilevazione interruzione sensore** | si (tramite pull-up interno e lettura tensione di fondoscala) |

### 5.3.14 Ingresso sensore temperatura motore

| | |
|---|---|
| **Tipologia di sensori** | NTC, PTC e disgiuntore termico |
| **Risoluzione** | 12 bit |

### 5.3.15 Uscita 0 ÷ 10 V

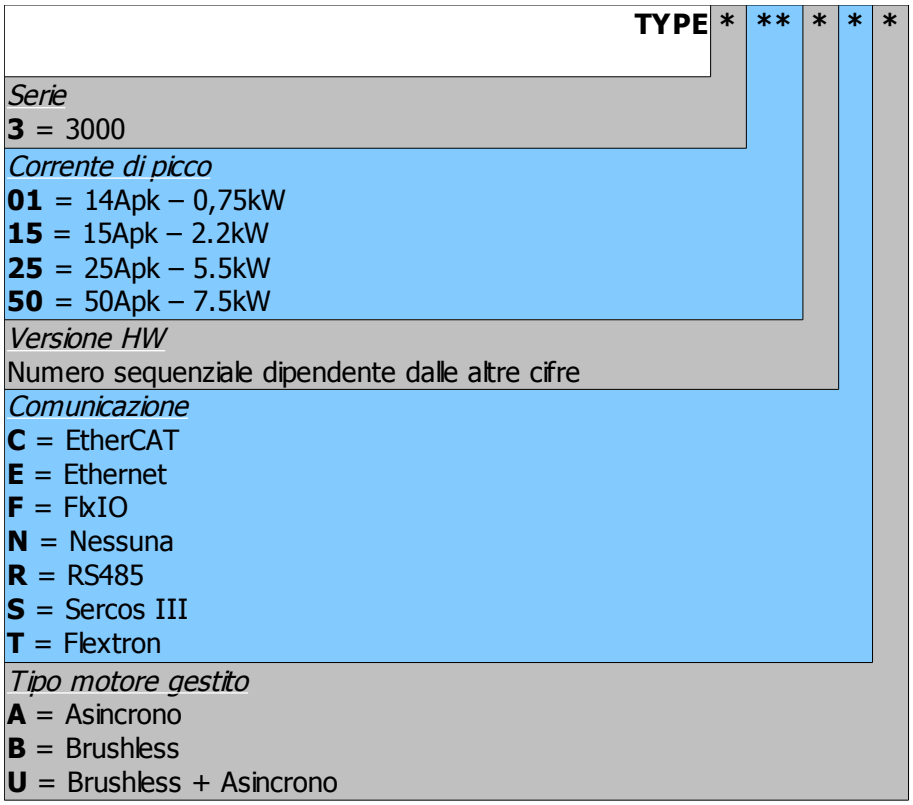
| | |
|---|---|
| **Range tensione di uscita** | 0 ÷ 10 V DC |
| **Risoluzione** | 10 bit |
| **Corrente max. erogabile** | 10 mA |

### 5.3.16 Uscita tensione di riferimento

| | |
|---|---|
| **Tensione di uscita** | 10 V DC fissa |
| **Corrente max. erogabile** | 10 mA |

### 5.4 Configurazioni / codici d'ordine

Alla data del presente documento sono state definite alcune configurazioni standard di azionamento alle quali è stato assegnato un codice d'ordine ed un numero di 4 cifre denominato "*Type*" indicante in estrema sintesi la serie, la corrente massima e la versione. Tale indicazione è riportata sulle etichette degli azionamenti.

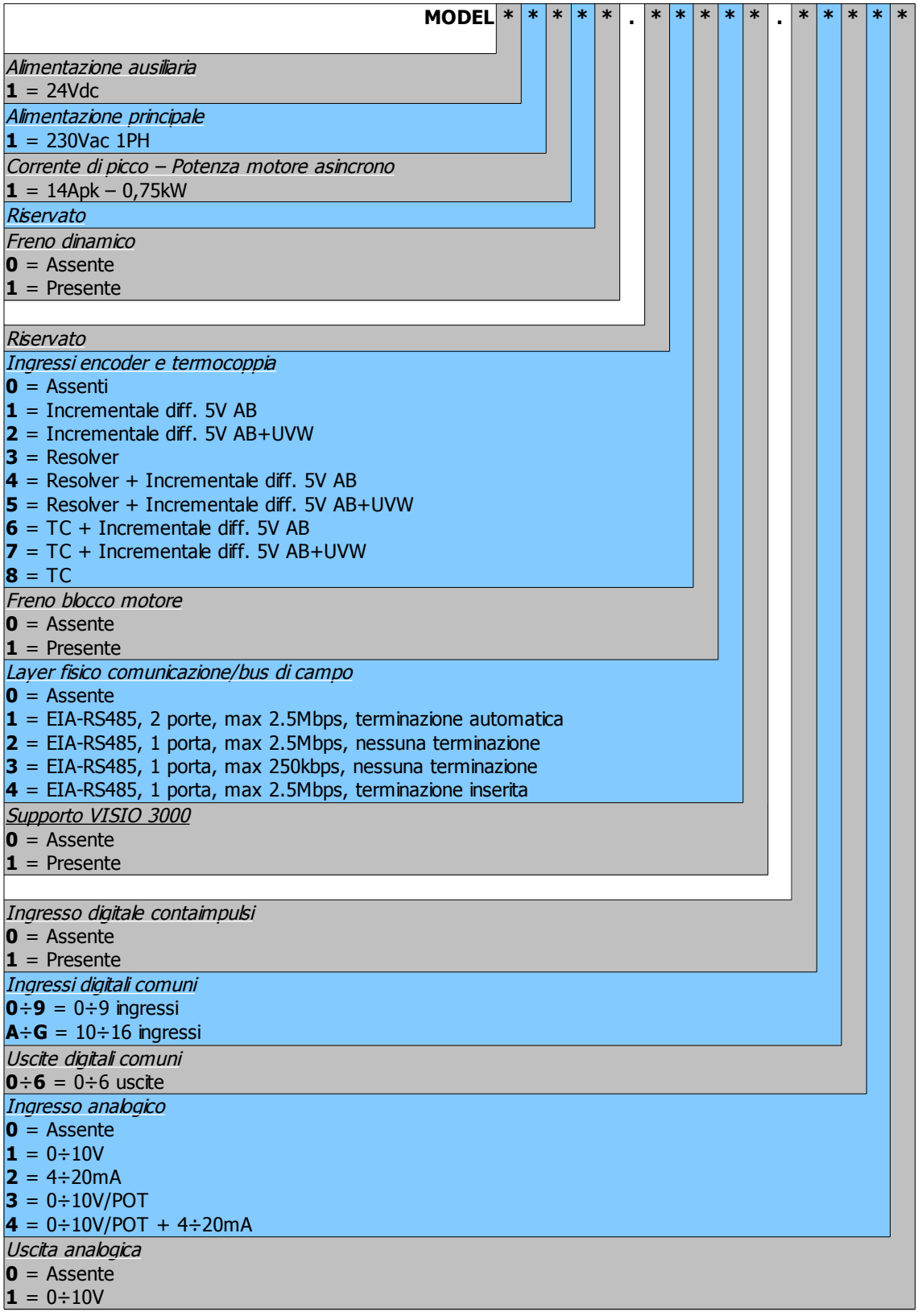



| Codice d'ordine | Type | Bus di campo | Tipo motore | Tipo encoder | I/O | Freno statico | Freno dinamico |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| KZ010374 | 3010TA | Flextron | Asincroni trifase | - | - | - | - |
| KZ010375 | 3010FU | FlxIO | Brushless + Asincroni trifase | Incrementale con uscite differenziali di tipo line-driver a 5V ch. ABUVW | 2 x InD | - | X |
| KZ010376 | 3010FA | FlxIO | Asincroni trifase | Incrementale con uscite differenziali di tipo line-driver a 5V ch. AB | 2 x InD | - | - |
| KZ010377 | 3010RU | RS485 | Brushless + Asincroni trifase | Incrementale con uscite differenziali di tipo line-driver a 5V ch. ABUVW + resolver | 17 x InD<br>5 x OutD<br>2 x InA<br>1 x OutA | X | X |
| KZ010385 | 3012RA | RS485 | Asincroni trifase | - | 4 x InD<br>6 x OutD<br>1 x InTC | - | - |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| KZ010387 | 3011RU | RS485 | Brushless + Asincroni trifase | Incrementale con uscite differenziali di tipo line-driver a 5V ch. ABUVW + resolver | 4 x InD<br>1 x OutD<br>2 x InA<br>1 x OutA | X | X |
| KZ010388 | 3011RA | RS485 | Asincroni trifase | Incrementale con uscite differenziali di tipo line-driver a 5V ch. AB | 4 x InD<br>1 x OutD<br>2 x InA<br>1 x OutA | X | - |
| KZ010389 | 3010RA | RS485 | Asincroni trifase | Incrementale con uscite differenziali di tipo line-driver a 5V ch. AB | 17 x InD<br>5 x OutD<br>2 x InA<br>1 x OutA | X | - |

### 5.5 Codice modello

La distinzione delle singole caratteristiche di un servoazionamento serie COSMOS 301X avviene tramite il codice alfanumerico stampato sulle etichette del dispositivo in prossimità della sigla “MODEL”. Di seguito la tabella per la decodifica:


MODEL * * * * * . * * * * * * . * * * * *
Alimentazione ausiliaria
1 = 24Vdc
Alimentazione principale
1 = 230Vac 1PH
Corrente di picco – Potenza motore asincrono
1 = 14Apk – 0,75kW
Riservato
Freno dinamico
0 = Assente
1 = Presente
Riservato
Ingressi encoder e termocoppia
0 = Assenti
1 = Incrementale diff. 5V AB
2 = Incrementale diff. 5V AB+UVW
3 = Resolver
4 = Resolver + Incrementale diff. 5V AB
5 = Resolver + Incrementale diff. 5V AB+UVW
6 = TC + Incrementale diff. 5V AB
7 = TC + Incrementale diff. 5V AB+UVW
8 = TC
Freno blocco motore
0 = Assente
1 = Presente
Layer fisico comunicazione/bus di campo
0 = Assente
1 = EIA-RS485, 2 porte, max 2.5Mbps, terminazione automatica
2 = EIA-RS485, 1 porta, max 2.5Mbps, nessuna terminazione
3 = EIA-RS485, 1 porta, max 250kbps, nessuna terminazione
4 = EIA-RS485, 1 porta, max 2.5Mbps, terminazione inserita
Supporto VISIO 3000
0 = Assente
1 = Presente
Ingresso digitale contaimpulsi
0 = Assente
1 = Presente
Ingressi digitali comuni
0÷9 = 0÷9 ingressi
A÷G = 10÷16 ingressi
Uscite digitali comuni
0÷6 = 0÷6 uscite
Ingresso analogico
0 = Assente
1 = 0÷10V
2 = 4÷20mA
3 = 0÷10V/POT
4 = 0÷10V/POT + 4÷20mA
Uscita analogica
0 = Assente
1 = 0÷10V

## 5.6 Accessori

I servoazionamenti serie COSMOS 301X vengono forniti con la serie completa dei connettori staccabili per le connessioni di alimentazione e I/O (dove previsti). Gli stessi connettori sono ordinabili separatamente così come altri accessori non inclusi all'azionamento. Di seguito l'elenco dei codici d'ordine.

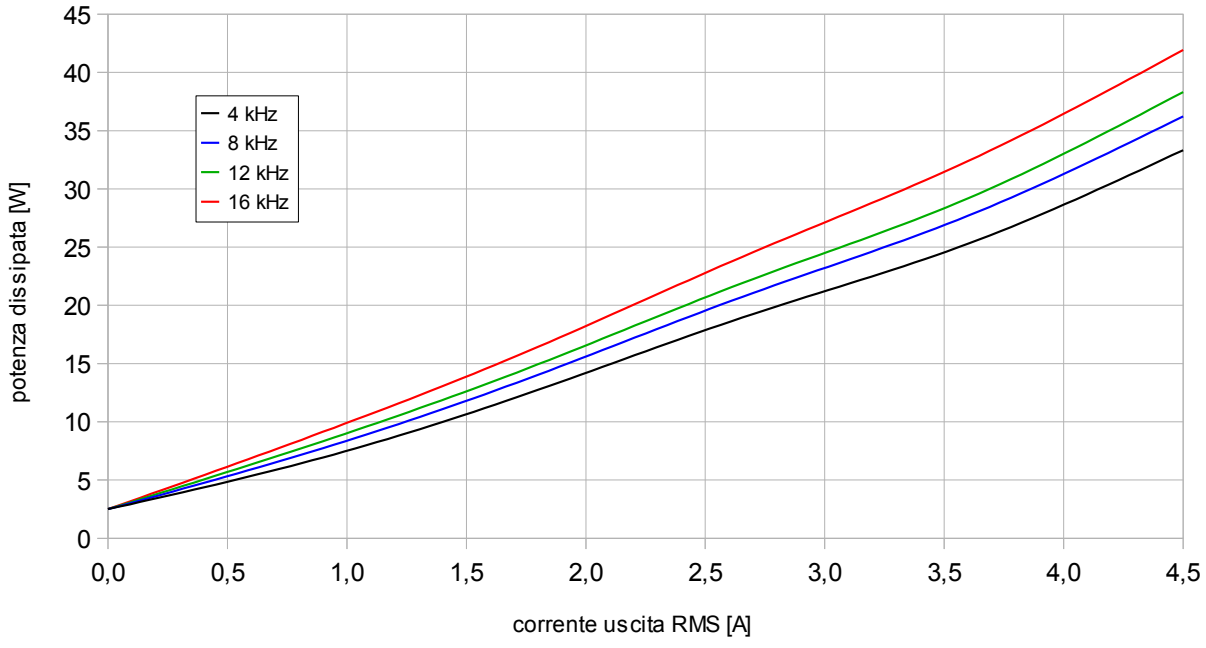
| Articolo | Codice d'ordine |
|---|---|
| Interfaccia operatore VISIO 3000 | KZ010262 |
| Connettore alimentazione 24VDC per cod. KZ010374 | KF101066 |
| Connettore alimentazione 24VDC per cod. KZ010375/76 | KF101067 |
| Connettore alimentazione 24VDC e I/O (8x2) per cod. KZ010377/89 | KF101064 |
| Connettore I/O (9x2) per cod. KZ010377/89 | KF101065 |
| Connettore alimentazione 24VDC e I/O (8x1) per cod. KZ010385/87/88 | KF101068 |
| Connettore I/O (9x1) per cod. KZ010385/87/88 | KF101069 |
| Cavo USB 2.0 tipo A→mini B lunghezza 3 m | EC100213 |
| Cavo adattatore RS485 per programmazione | KF131284 |
| Convertitore USB-RS485 | KZ020087 |
| Software WinMicro per programmazione | KW050111 |

### 5.7 Dissipazione termica

Durante il funzionamento il servoazionamento, a causa della non idealità dei componenti elettronici, dissipa in calore una certa quantità di potenza elettrica. Questo fenomeno genera un incremento di temperatura dei componenti, soprattutto di quelli di potenza, e deve essere tenuto in conto durante il dimensionamento del sistema di raffreddamento del quadro elettrico.

La potenza dissipata dipende sia dal valore efficace della corrente erogata in uscita, sia dalla frequenza di commutazione dei segnali PWM. Il grafico sotto riportato, valido per tutte le versioni del dispositivo, riporta la dissipazione termica totale dell'azionamento in funzione del valore efficace della corrente di uscita; abbiamo quattro diverse curve, ricavate a frequenze di commutazione differenti. Si noti che:

- In caso di corrente di uscita variabile nel tempo, la potenza dissipata media non va calcolata utilizzando il valore medio della corrente ma integrando la potenza dissipata istantanea.
- La potenza dissipata dipende grandemente dalla frequenza di commutazione dell'azionamento; per valori intermedi a quelli riportati nel grafico interpolare linearmente.
- La potenza dissipata sui resistori di frenatura deve essere sommata a parte.
- La potenza dissipata dipende relativamente poco dal fattore di potenza del carico ma è legata principalmente al valore assoluto della corrente in uscita; in altri termini, la potenza dissipata non è legata direttamente alla potenza attiva erogata al carico.




Poiché la corrente erogabile dal servoazionamento dipende dalla temperatura ambiente in cui lavora, per non incorrere in una riduzione della corrente effettivamente erogabile, predisporre un sistema di raffreddamento ove necessario.

### 5.8 Compatibilità elettromagnetica (EMC)

I servoazionamenti sono conformi alla norma IEC 61800-3 2004-12, per installazione in ambiente 2 ("*Second environment*"), categoria C3, purché siano soddisfatte le condizioni seguenti:

- Il collegamento tra azionamento e motore sia eseguito tramite cavo schermato di sezione opportuna.
- Lo schermo sia collegato a terra da ambo i lati in modo sicuro con connessione a bassa impedenza RF.
- Il tipo e la taglia del motore siano adatti all'azionamento.
- La messa in servizio sia effettuata da tecnici professionisti secondo le istruzioni contenute in questo manuale.

| | |
|---|---|
| | Il filtro integrato assicura la conformità alla IEC 61800-3 solamente se un solo servoazionamento è in funzione. Il funzionamento contemporaneo di più servoazionamenti potrebbe incrementare il livello di rumore generato e superare i livelli di emissione definiti dalla norma. In tal caso, potrebbe essere necessario inserire un filtro addizionale. |
| | Questi servoazionamenti non sono progettati per operare in ambiente domestico (first-environment, in accordo alla IEC 61800-3). Operando in quelle condizioni, sarà probabilmente necessario aggiungere un filtro di rete addizionale. |
| | Il filtro di rete integrato può essere disinserito qualora le correnti di perdita verso terra generate dallo stesso non possano essere tollerate. In tal caso, sarà generalmente necessario installare un filtro di rete esterno a bassa perdita. |

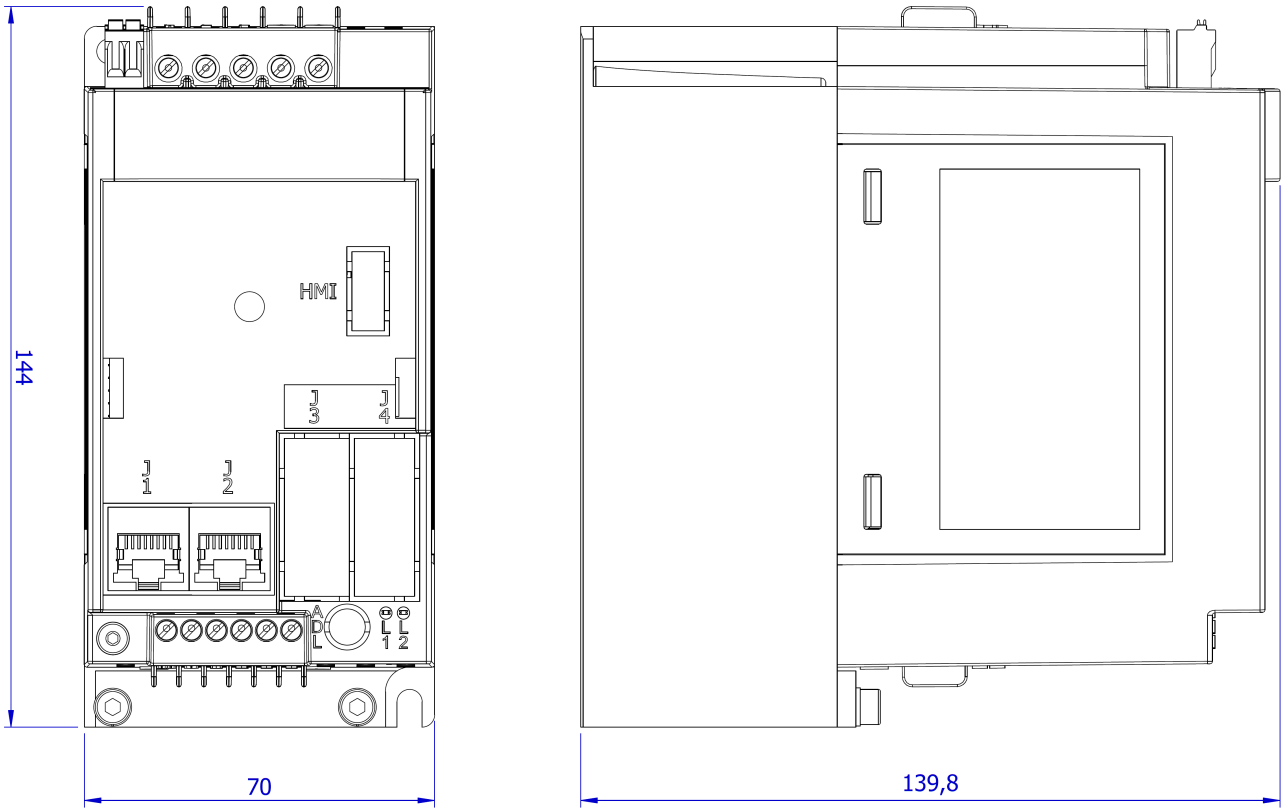
## 5.9 Specifiche meccaniche

### 5.9.1 Peso

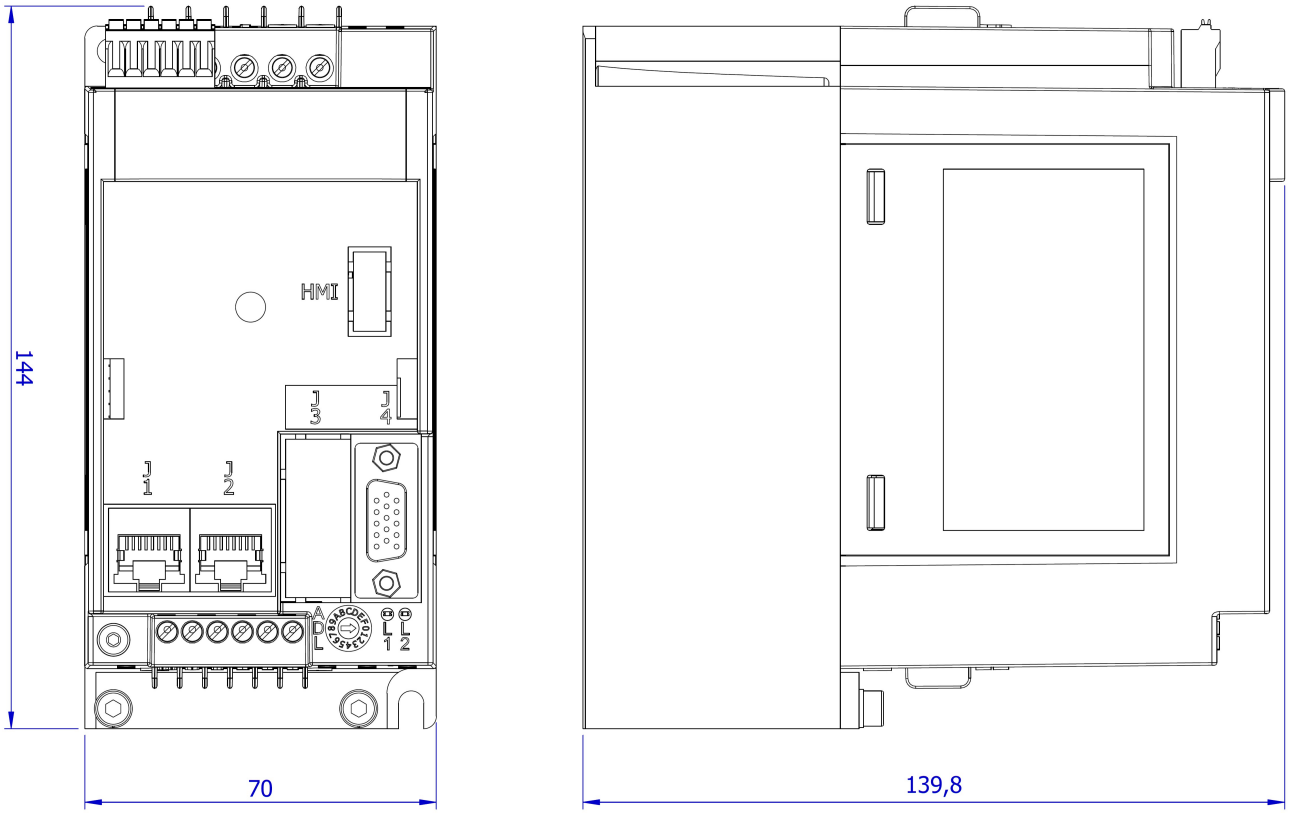
La tabella seguente riporta il peso dei vari modelli, con tutti i connettori staccabili montati:

| Tipo | Peso (kg) |
|---|---|
| KZ010374 | 0.96 |
| KZ010375 | 0.96 |
| KZ010376 | 0.96 |
| KZ010377 | 1.0 |
| KZ010385 | XXXX |
| KZ010387 | XXXX |
| KZ010388 | XXXX |
| KZ010389 | 1.0 |

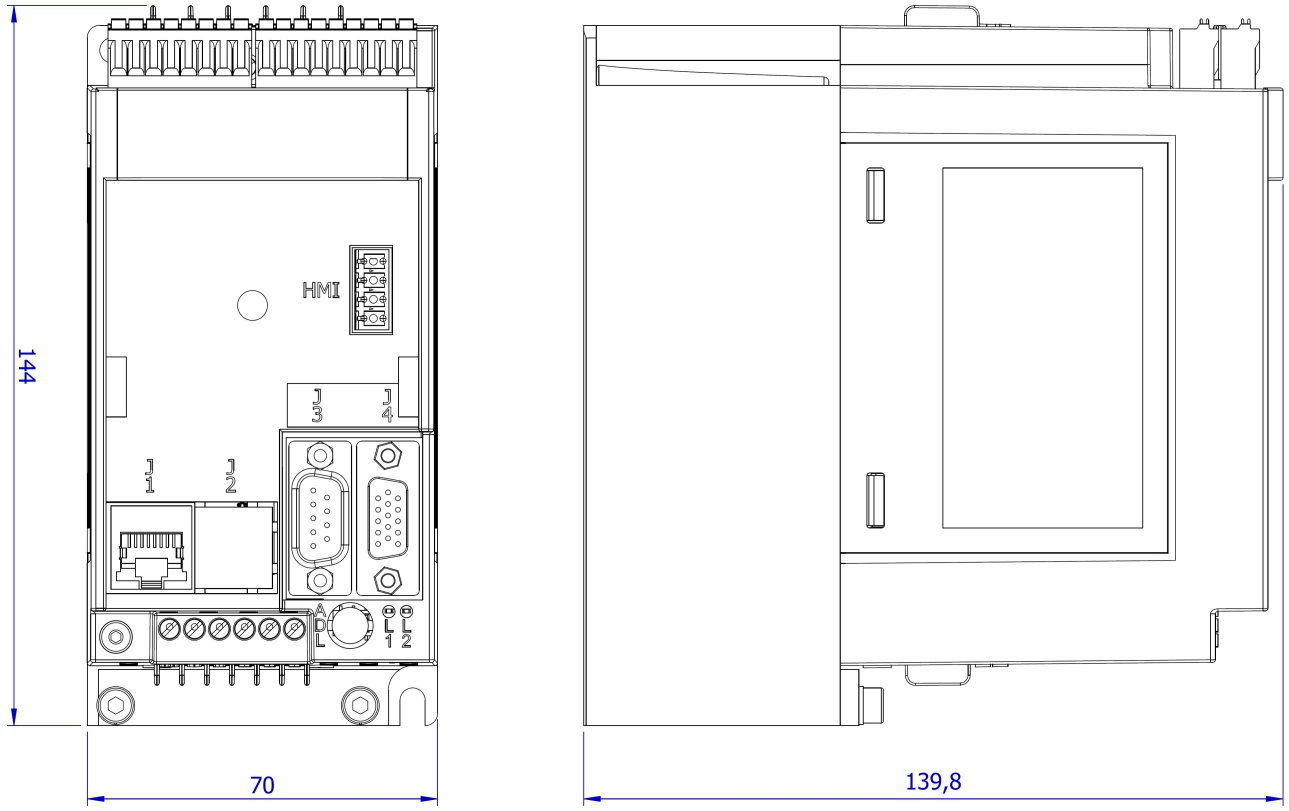
### 5.9.2 Ingombro (KZ010374)



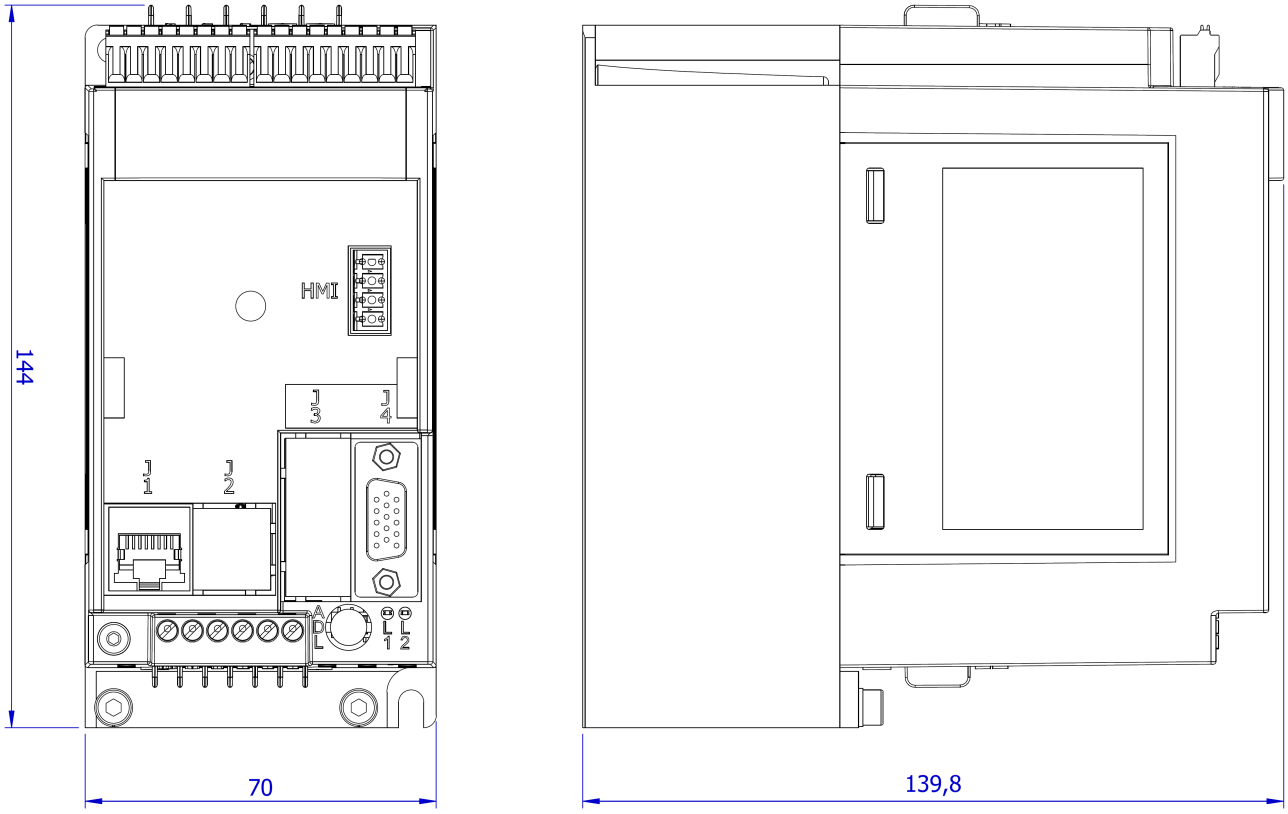
### 5.9.3 Ingombro (KZ010375 e KZ010376)



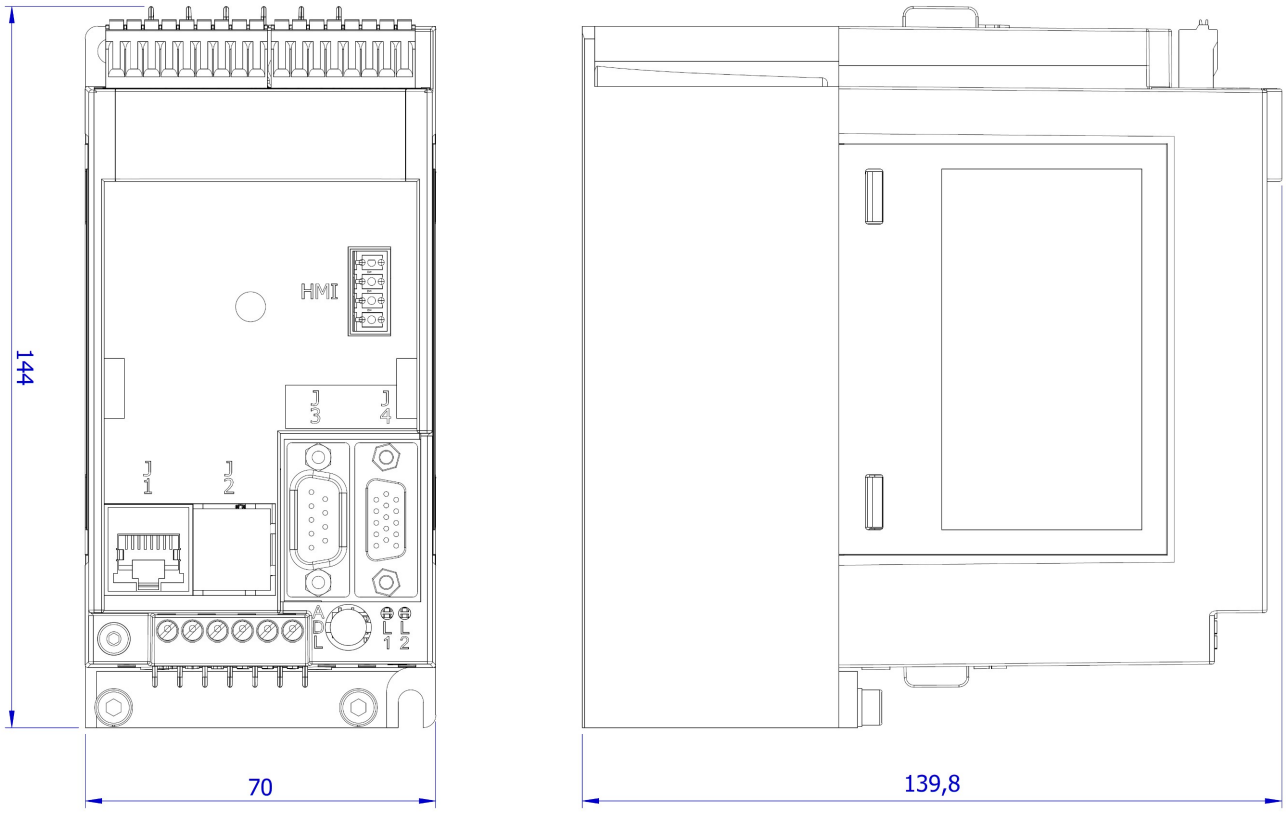

### 5.9.4 Ingombro (KZ010377 e KZ010389)



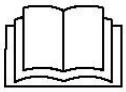
### 5.9.5 Ingombro (KZ010385)




### 5.9.6 Ingombro (KZ010387 e KZ010388)



# 6 UTILIZZI DELLA MACCHINA

| | |
|---|---|
|  | La quasi-macchina è stata progettata per poter funzionare in modalità automatica solo dopo essere stata incorporata in un'altra macchina. In modalità manuale è assolutamente indispensabile seguire attentamente tutte le istruzioni di sicurezza riportate sul presente manuale. |
| | Alcune connessioni accessibili dall'utente e molte parti interne dell'azionamento sono sottoposte a tensioni elevate tali da causare la folgorazione di chi ne entrasse a contatto. Prestare particolare attenzione alle morsettiere di alimentazione e connessione motore/freno dinamico. |
| | Il motore è un generatore elettrico. La velocità di rotazione si traduce in potenziale elettrico. Già a 300 rpm viene generata un tensione pericolosa. |
| | Assicurarsi sempre che chi opera sia qualificato e sia stato informato in modo corretto sui rischi a cui è esposto e su tutti gli accorgimenti per evitarli. |
| | Evitare il contatto con le superfici metalliche dell'azionamento poiché possono diventare molto calde durante il suo funzionamento. Pericolo di ustioni. |
| | L'impiego dei servoazionamenti serie COSMOS 301X è autorizzato solo dopo classificazione della zona di funzionamento del macchinario finale e verifica dei livelli di sicurezza che devono essere congruenti con i livelli di sicurezza dell'unità. |

## 6.1 Limitazioni d'impiego

| | |
|---|---|
| | Non utilizzare mai il servoazionamento con il contenitore non completamente assemblato. |
| | Il range di temperatura di funzionamento del servoazionamento è 0 ÷ 55°C; il range in cui esso può operare a corrente nominale (senza derating) è 0 ÷ 40°C. |

## 6.2 Avvertenze d'uso

| | |
|---|---|
| | È assolutamente vietato l'utilizzo della quasi-macchina non conformemente alla sua destinazione d'uso descritta nel presente manuale. I dati tecnici e i disegni riportati sul presente manuale potrebbero aver subito delle successive modifiche. Occorre pertanto fare riferimento all'ultimo aggiornamento dei disegni tecnici o agli schemi, relativi a gruppi o impianti. Eventuali aggiornamenti possono essere richiesti direttamente al produttore. |

# 7 RISCHI RESIDUI

| | |
|---|---|
| | Internamente il servoazionamento monta dei condensatori che conservano un potenziale pericoloso per almeno 10 minuti dopo lo spegnimento. Prima di qualunque operazione accertarsi che l'azionamento sia privo della tensione principale da almeno 10 minuti e che il motore sia fermo. |
| | Alcune componenti del servoazionamento sono realizzate con materiali altamente conduttori (es. dissipatore, shell dei connettori). E' assolutamente necessario effettuare un collegamento sicuro al connettore di protezione (PE) tramite il contatto appositamente previsto. |
| | Prima di effettuare qualsiasi intervento di manutenzione e durante tutte le fasi di manutenzione, il servoazionamento serie COSMOS 301X deve essere isolato dalla sua fonte di potenza. |
| | Le parti possono avere in regime di funzionamento o post-funzionamento una temperatura estremamente elevata, prestare particolare attenzione a non toccare in questi casi le parti della quasi-macchina oppure utilizzare particolari protezioni e accorgimenti durante la manipolazione. |
| | Nella progettazione della macchina finale bisogna attuare gli opportuni accorgimenti al fine di evitare possibili contatti con le parti calde. |
| | Le parti in metallo e tutte le parti "vive" possono in certe condizioni provocare tagli e lacerazioni. Porre particolari attenzioni in caso di contatto ed adoperare i conseguenti dispositivi di protezione personale. |

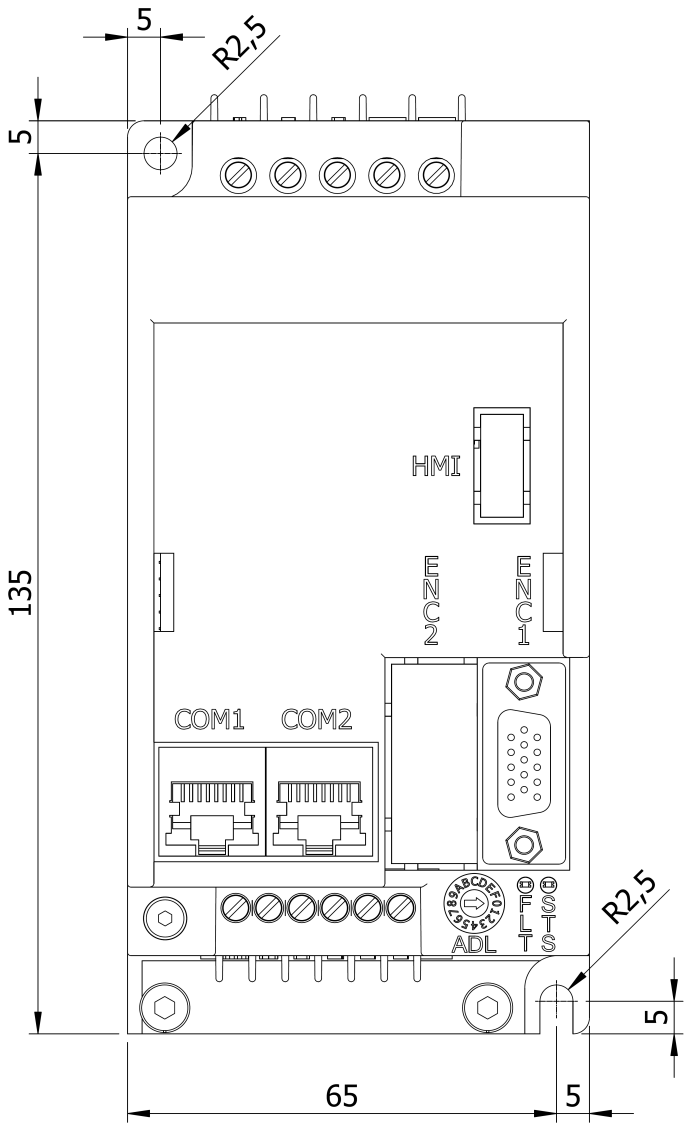
# 8 INSTALLAZIONE E MESSA IN SERVIZIO

## 8.1 Operazioni preliminari

- Verificare la perfetta integrità dell'unità e dei suoi componenti.
- Controllare che siano presenti tutte le documentazioni necessarie per l'installazione.

## 8.2 Posizionamento e fissaggio

Il dispositivo deve essere fissato saldamente alla parete metallica del quadro elettrico, impiegando due viti a passo M5; se sono previste vibrazioni durante il funzionamento, prevedere rondelle antisvitamento (es. Grover oppure Belleville) oppure fare uso di composto frenafiletti. La figura seguente mostra la vista frontale ed il piano di foratura consigliato.




Poiché l'azionamento sviluppa una certa quantità di calore durante il funzionamento, il quadro elettrico deve essere in grado di smaltire questo calore senza che la temperatura cresca in maniera eccessiva; una soluzione molto utilizzate consiste nel montaggio di ventole di raffreddamento oppure di un condizionatore. Per evitare l'ingresso di polvere, che potrebbe peggiorare le prestazioni del dissipatore di calore, è

caldamente raccomandato l'impiego di filtri. Il dimensionamento del sistema di raffreddamento deve essere fatto considerando la dissipazione totale.

I dispositivi descritti in questo manuale sono muniti di morsettiere a vite per i collegamenti elettrici a tensione elevata (alimentazione di rete, uscite motore, tensione di bus, resistore di frenatura), mentre i collegamenti in bassissima tensione (alimentazione 24V, I/Os) vengono effettuati tramite connettori staccabili.

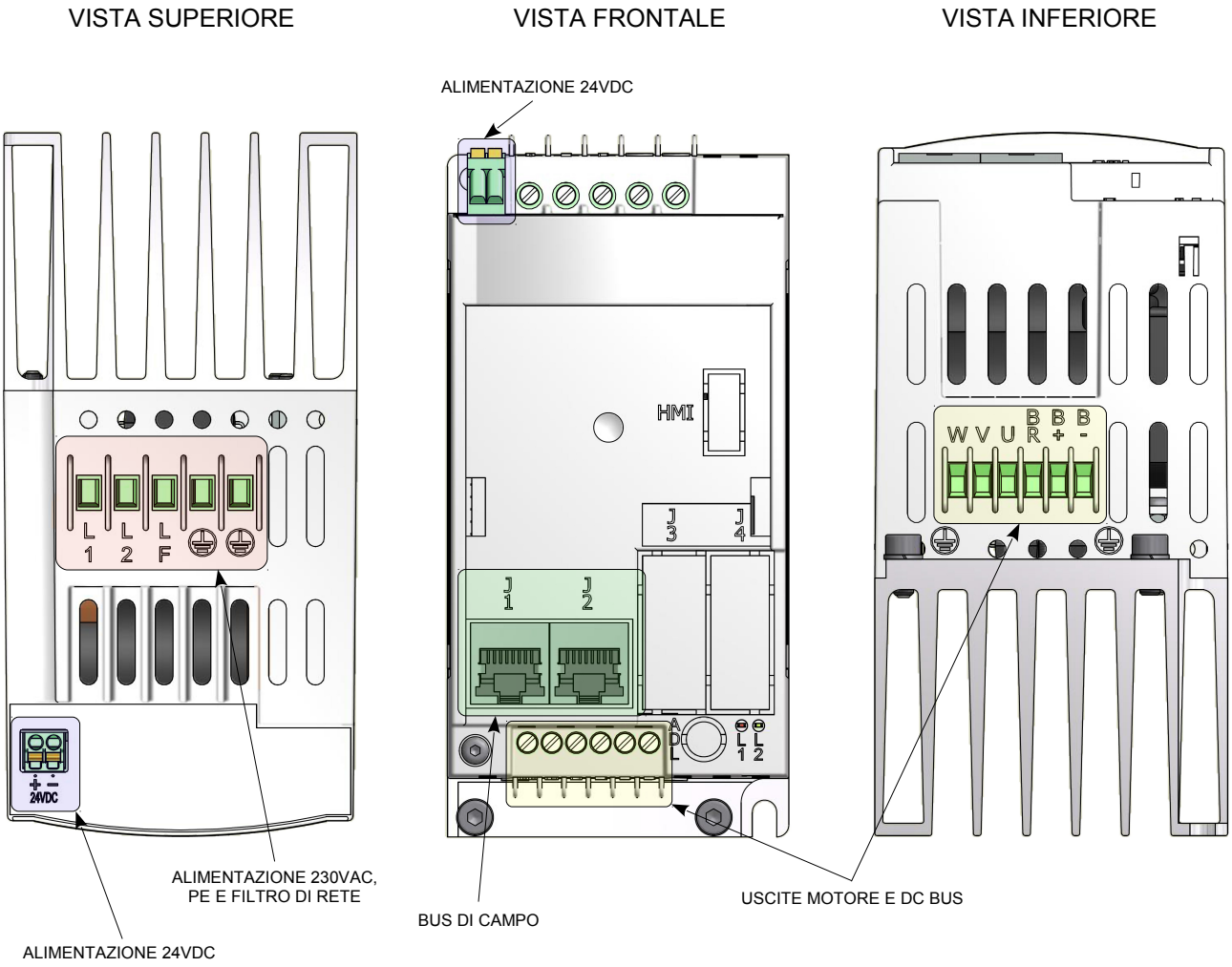
## 8.3 Collegamenti elettrici

I dispositivi descritti in questo manuale sono muniti di morsettiere a vite per i collegamenti elettrici a tensione elevata (alimentazione di rete, uscite motore, tensione di bus, resistore di frenatura, conduttore di protezione PE), mentre i collegamenti in bassissima tensione (alimentazione 24V, I/Os) vengono effettuati tramite connettori staccabili.

Nei sottoparagrafi seguenti viene mostrata la dislocazione di connettori e morsettiere per i vari modelli.

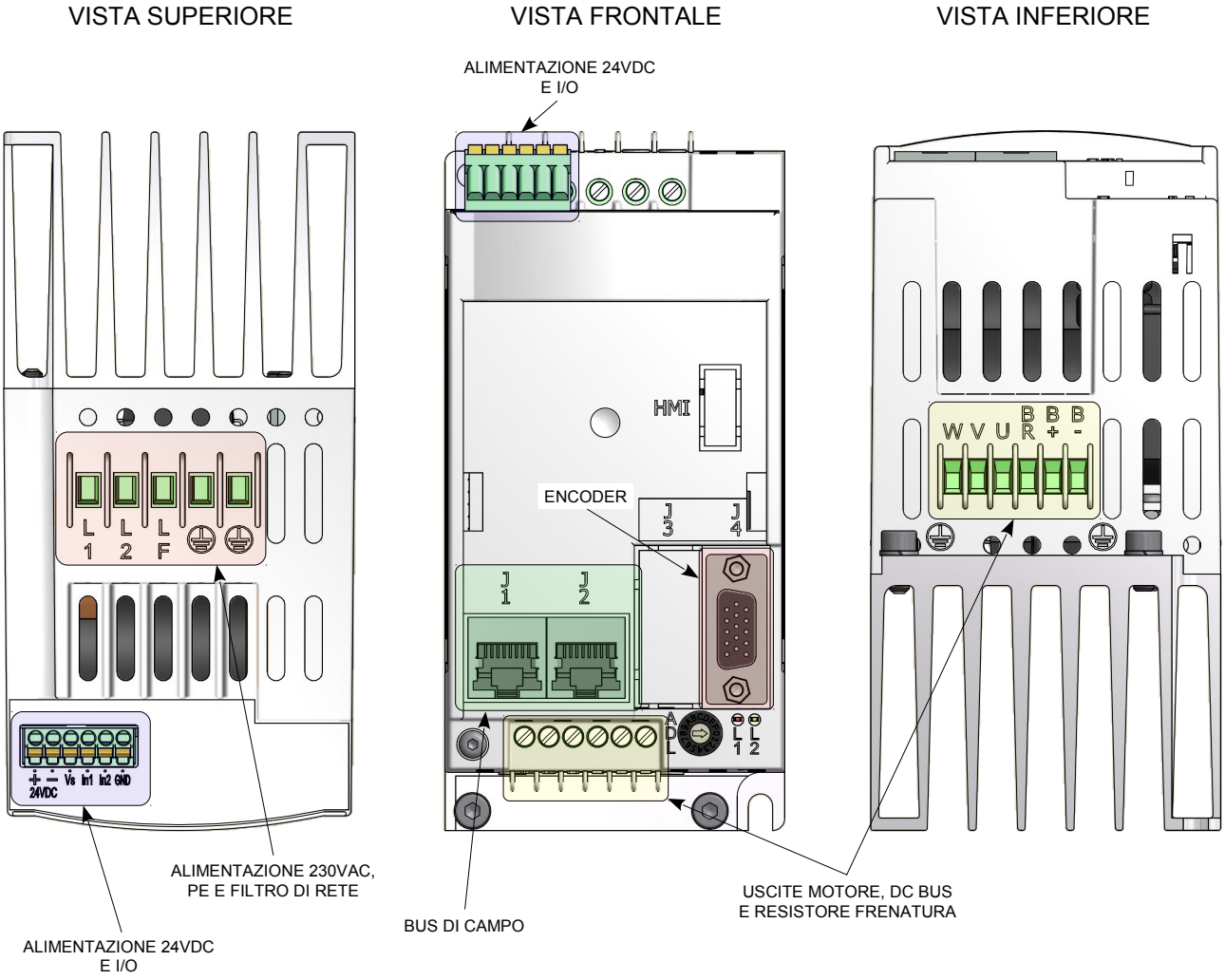
### 8.3.1 Connessioni (KZ010374)

L'immagine seguente mostra la disposizione di connettori e morsettiere:



### 8.3.2 Connessioni (KZ010375 e KZ010376)

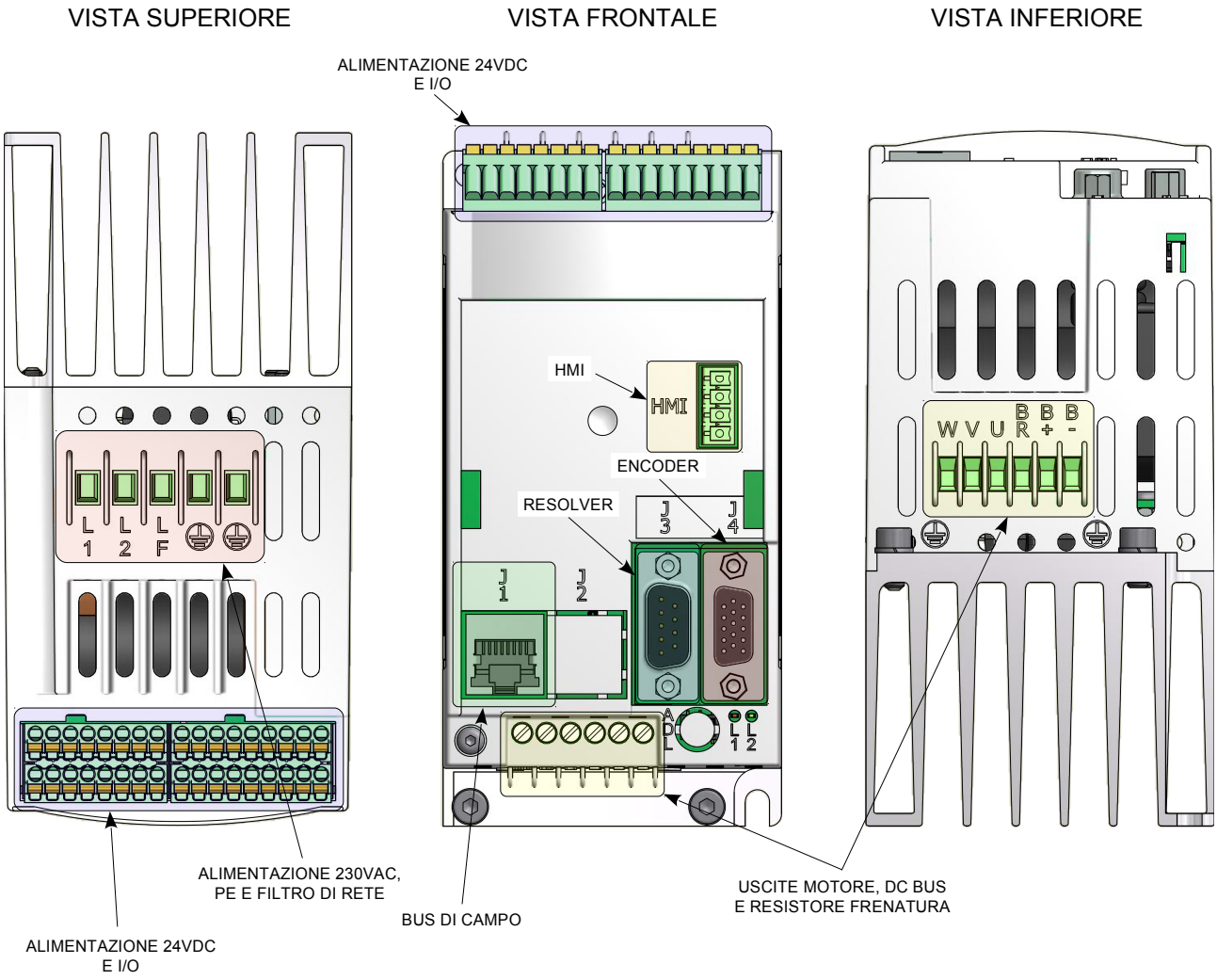
L'immagine seguente mostra la disposizione di connettori e morsettiere:




La versione cod. KZ010375 è provvista anche di stadio per il pilotaggio del resistore di frenatura.

### 8.3.3 Connessioni (KZ010377 e KZ010389)

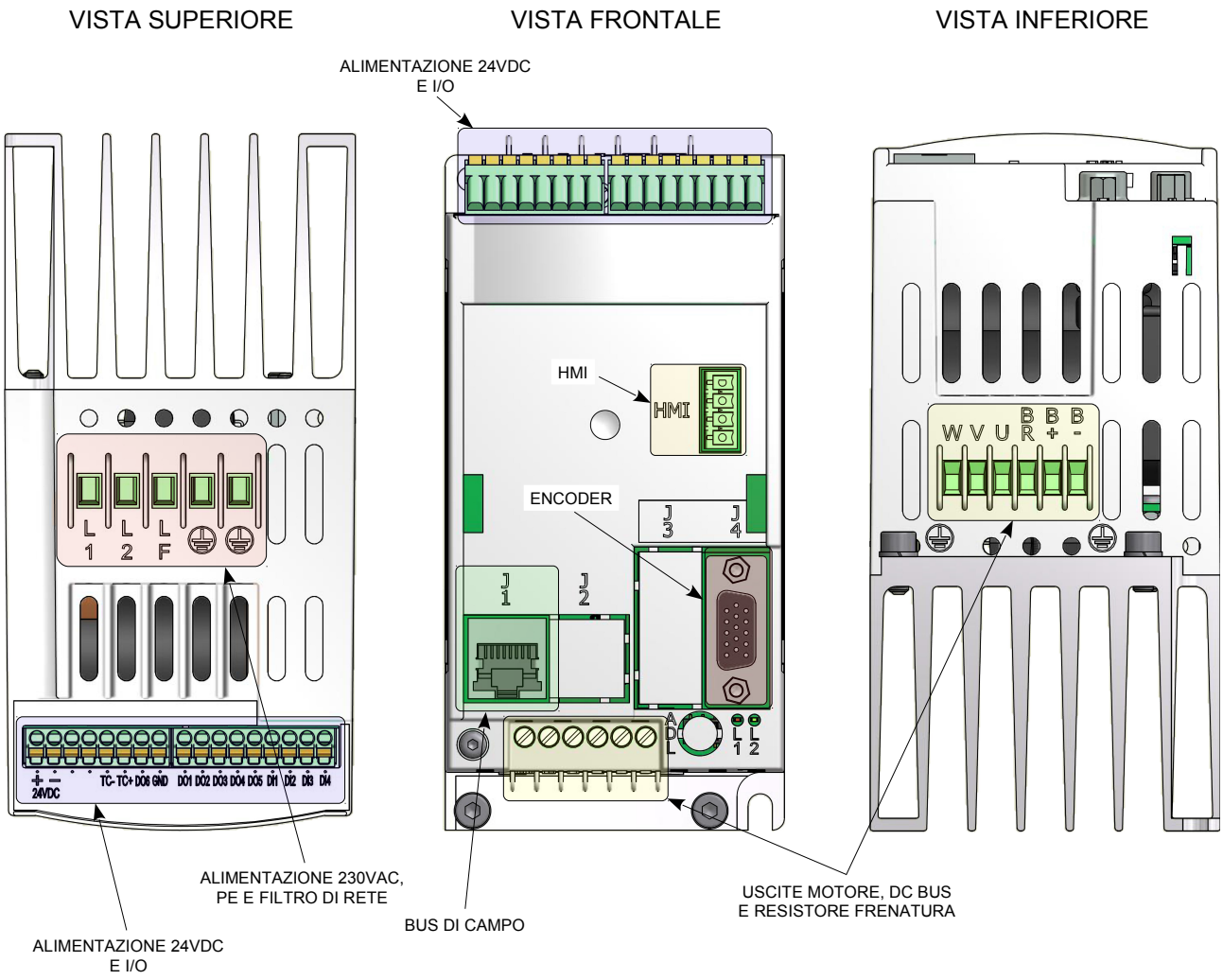
L'immagine seguente mostra la disposizione di connettori e morsettiere:




La versione cod. KZ010377 è provvista anche di stadio per il pilotaggio del resistore di frenatura.

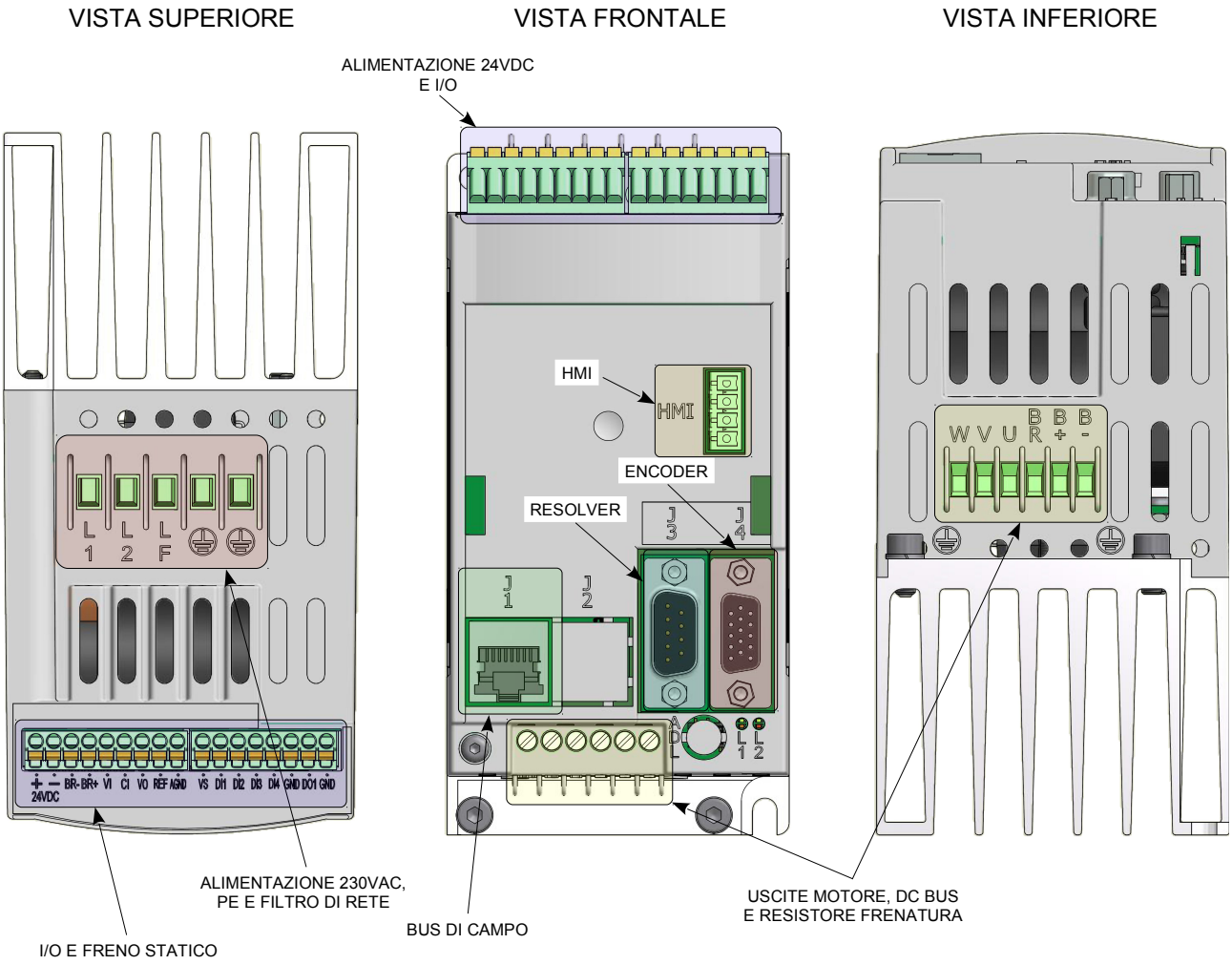
### 8.3.4 Connessioni (KZ010385)

L'immagine seguente mostra la disposizione di connettori e morsettiere:



### 8.3.5 Connessioni (KZ010387 e KZ010388)

L'immagine seguente mostra la disposizione di connettori e morsettiere:



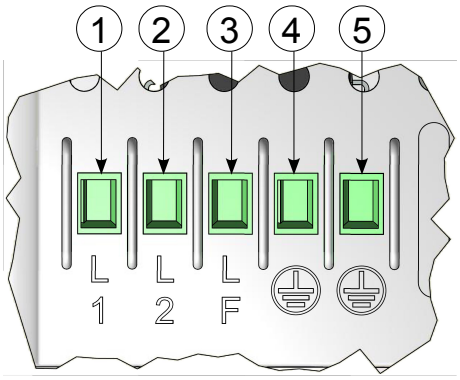

La versione cod. KZ010387 è provvista anche di stadio per il pilotaggio del resistore di frenatura.

### 8.4 Alimentazione di rete e filtro EMI

Trattasi dei collegamenti dell'alimentazione di rete 230VAC e del relativo filtro di rete.

| | |
|---|---|
| | A causa della presenza di grosse capacità all'interno del dispositivo, tutte le connessioni di potenza devono essere inserite o disinserite a tensione principale di alimentazione assente da almeno 10 minuti. |

Queste connessioni vanno eseguite tramite la morsettiera a 5 poli presente sulla parte superiore del contenitore (vedi immagine); essa è identica in tutte le versioni della famiglia.




| Alimentazione 230VAC e filtro EMI | |
|---|---|
| **siglatura** | **segnale** |
| L1 | rete 230VAC – fase 1 |
| L2 | rete 230VAC – fase 2 |
| LF | filtro EMI – collegamento a PE |
| ⏚ | PE |
| ⏚ | PE |

Questi dispositivi sono progettati per operare con reti di distribuzione TT oppure TN; l'immagine seguente mostra lo schema di collegamento consigliato:

| | |
|---|---|
| | Per ragioni di sicurezza il dispositivo deve operare sempre con il collegamento di PE inserito; rischio di scossa elettrica! Il collegamento di PE deve essere eseguito impiegando l'apposito morsetto, evitando di fare affidamento solamente sulle viti di fissaggio meccanico. |

Le caratteristiche dei cavi da impiegare per il cablaggio sono le seguenti:

| | |
|---|---|
| Sezione minima conduttore rigido | 1.5 $mm^2$ |
| Sezione massima conduttore rigido | 4.0 $mm^2$ |
| Sezione minima conduttore flessibile | 1.5 $mm^2$ |
| Sezione massima conduttore flessibile | 2.5 $mm^2$ |

Il serraggio dei contatti a vite della morsettiera deve essere effettuato con un cacciavite a lama piatta (larghezza lama 3.5 mm); la coppia di serraggio raccomandata è pari a 0.55 Nm ±10%.

La protezione del dispositivo e dei cavi di alimentazione deve essere assicurata impiegando un adatto dispositivo di protezione dalle sovracorrenti e dai cortocircuiti. Poiché la corrente d'ingresso risulta fortemente distorta a causa del raddrizzatore, il suo valore efficace può raggiungere valori notevolmente superiori a quella di uscita, per cui è necessario scegliere con cura i dispositivi di protezione.
In caso di guasto, la corrente di ingresso potrebbe contenere una componente continua rilevante; se per la protezione non vengono impiegati dei fusibili, è necessario impiegare un dispositivo di protezione di tipo B.

| | |
|---|---|
| | L'impiego di un dispositivo di protezione dalle sovracorrenti non adeguato potrebbe causare un mancato intervento della stessa, con pericolo per persone e cose. Inoltre, potrebbero verificarsi degli interventi spurii della protezione. |

| | |
|---|---|
| | Accertarsi che la massima corrente di cortocircuito prevista ai morsetti di alimentazione del dispositivo sia inferiore a 5 kA; in caso contrario, fare uso di dispositivi limitatori (ad es. fusibili) adeguati. |

Se la protezione del servoazionamento viene ottenuta tramite fusibili, il dimensionamento degli stessi deve essere eseguito in modo da garantire la protezione del dispositivo e dei conduttori di alimentazione. Impiegando fusibili a cartuccia classe gG 10x38 mm, la taglia minima per garantire un funzionamento a piena potenza del servoazionamento è pari a 12 A. Montando fusibili di corrente nominale superiore, non eccedere il valore di 20 A: in caso di guasto, si potrebbe superare la massima corrente di cortocircuito sopportabile dal servoazionamento.

Nel caso in cui venga impiegato il collegamento della tensione di bus e/o del resistore di frenatura dinamica, un cortocircuito a valle potrebbe causare il danneggiamento del ponte raddrizzatore; per assicurarne la protezione, si raccomanda l'utilizzo di fusibili aventi un valore di $I^2t$ inferiore a 90 $A^2s$. L'impiego di fusibili a cartuccia classe gR 10X38 mm con corrente nominale pari a 12 A consente la protezione del servoazionamento anche in questo caso.

Se la protezione da cortocircuito viene ottenuta da fusibili a campo parziale (ad es. classe aR), la protezione da sovraccarico deve essere garantita con altri mezzi (ad es. interruttori automatici).
Nel caso in cui il servoazionamento debba essere impiegato per la realizzazione di una macchina, si rimanda alla norma EN 60204-1 per maggiori ragguagli sui criteri di dimensionamento.

| | |
|---|---|
| | I fusibili impiegati per la protezione devono essere dimensionati in modo da garantire la protezione in caso di cortocircuito e sovraccarico. Il potere di interruzione degli stessi deve essere non inferiore alla massima corrente di cortocircuito prevista. |

Il dispositivo integra un filtro di rete EMI per la riduzione delle emissioni condotte; esso è progettato per la conformità con la IEC 61800-3 (second environment, categoria di installazione C3). Se l'installazione viene eseguita in conformità al presente manuale, esso è generalmente sufficiente allo scopo. L'inserzione del filtro è facoltativa, ed avviene cortocircuitando i pin 3 (LF) e 4 (PE) della morsettiera di ingresso tramite un corto spezzone di cavo.

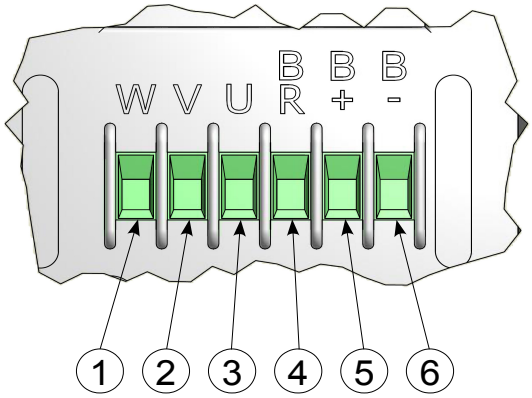
Il filtro EMI genera una notevole corrente di dispersione verso terra; in applicazioni dove questa corrente può dare problemi (es: scatto intempestivo di interruttori differenziali), l'utente può decidere di disinserire il filtro di rete interno. Questo provoca però un notevole aumento delle emissioni condotte del dispositivo, per cui risulta generalmente necessario inserire un filtro EMI esterno. In questo caso, oppure qualora vengano richiesti livelli di emissione diversi (ad es. a causa di normative diverse, differente categoria di installazione, ecc..), la responsabilità riguardo alla scelta del filtro ricade totalmente sull'utilizzatore.

| | |
|---|---|
| | Il filtro EMI genera una elevata corrente di dispersione verso terra; non alimentare il servoazionamento senza il collegamento di PE per evitare il rischio di folgorazione toccando le parti metalliche esposte (ad es. il dissipatore). |

L'installazione di una batteria di più dispositivi causa un incremento nel livello di rumore generato, la quale può causare il superamento dei livelli di emissione permessi dalla normativa; in questa situazione può essere necessario inserire un ulteriore filtro esterno. Vista la estrema variabilità delle condizioni operative (numero di servoazionamenti, lunghezza dei cavi, correnti totali, perdita di inserzione richiesta), la scelta di tale filtro è lasciata all'utilizzatore.

### 8.5 Connessione motore, resistore di frenatura e bus DC

Queste connessioni sono effettuabili tramite l'apposita morsettiera a 6 poli prevista per lo scopo; l'illustrazione seguente ne mostra la piedinatura.




| Motore, resistore di frenatura e DC bus | |
|---|---|
| **siglatura** | **segnale** |
| W | uscita motore – fase W |
| V | uscita motore – fase V |
| U | uscita motore – fase U |
| BR | uscita resistore frenatura |
| B+ | tensione di bus - positivo |
| B- | tensione di bus - negativo |

Le caratteristiche dei cavi da impiegare per il cablaggio sono le seguenti:

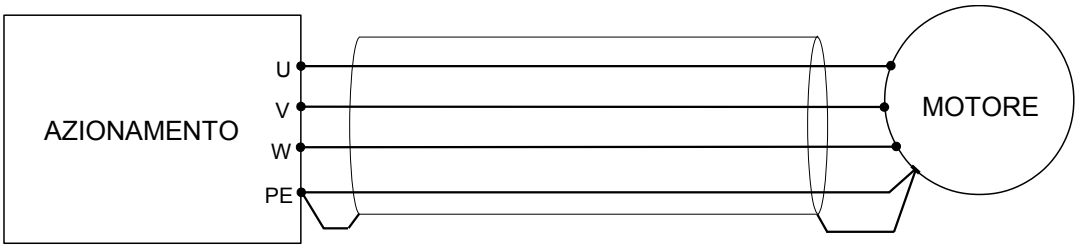
| | |
|---|---|
| Sezione minima conduttore rigido | 0.75 $mm^2$ |
| Sezione massima conduttore rigido | 2.5 $mm^2$ |
| Sezione minima conduttore flessibile | 0.75 $mm^2$ |
| Sezione massima conduttore flessibile | 2.5 $mm^2$ |

Il serraggio di contatti a vite della morsettiera deve essere effettuato con un cacciavite a lama piatta (larghezza lama 3.5 mm) oppure con impronta a croce (misura PH 0); la coppia di serraggio raccomandata è pari a 0.55 Nm ±10%.

La sezione dei conduttori deve essere dimensionata in base alla corrente massima; in caso di installazione nel quadro elettrico di una macchina, tener presente che la norma EN 60204-1 non permette l'impiego di cavi di sezione inferiore a 0.75 $mm^2$ all'interno degli involucri e 1.0 $mm^2$ all'esterno (0.75 $mm^2$ per cavi multipolari). Per il collegamento del motore, un cavo multipolare schermato di sezione pari a 0.75 $mm^2$ potrebbe rappresentare una scelta ottimale per la maggior parte delle applicazioni.

La sezione dei conduttori per il collegamento della tensione di bus e del resistore di frenatura deve essere fatta tenendo conto della massima corrente di cortocircuito prevista ai morsetti di alimentazione del servoazionamento.

Il collegamento del motore va effettuato come illustrato nella figura seguente:



A causa degli elevati livelli di rumore causati dalla modulazione PWM delle uscite motore, si raccomanda caldamente l'utilizzo di cavo schermato per il collegamento dei motori. Lo schermo deve essere connesso a terra ad entrambe le estremità con un collegamento a bassa impedenza (ad es. con un cavaliere metallico); l'uso di cavo non schermato, oppure di cavo schermato ma con lo schermo non collegato a terra, può generare problemi EMC ed interferenze nei confronti di dispositivi vicini.

Quale misura di sicurezza, il motore deve essere collegato a PE in modo sicuro tramite un cavo. Non fare affidamento solamente sulla conducibilità elettrica del telaio del macchinario.

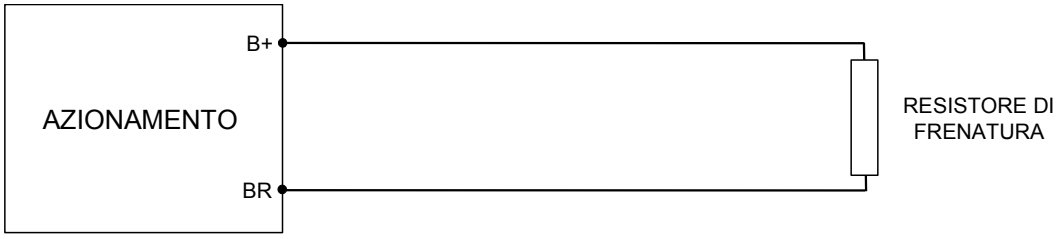
Il senso di rotazione dei motori dipende dall'ordine di collegamento delle fasi (U, V e W). Per invertire la rotazione con un motore asincrono, è sufficiente invertire due fasi; nel caso di un motore brushless, l'errato collegamento delle fasi può causare un comportamento imprevedibile con possibilità di danni a persone e/o cose.

I cavi motore rappresentano delle notevoli sorgenti di rumore; tenerli il più possibile lontano da cavi di segnale, per evitare un possibile degrado dei segnali.

Alcune versioni di questo servoazionamento sono munite di uno stadio per il pilotaggio di un resistore per la frenatura dinamica. Questa funzione è utile qualora, durante il funzionamento, debbano essere eseguite delle forti decelerazioni del motore (ad es. durante un arresto di emergenza oppure a causa di cammes di funzionamento). Frenando bruscamente un motore genera un flusso di potenza elettrica verso il servoazionamento; questa energia viene immagazzinata nei condensatori di bus, aumentando di conseguenza il livello di tensione. In assenza dello stadio di frenatura dinamica, quando la tensione di bus raggiunge una soglia di sicurezza il servoazionamento si disabilita e viene generato un codice di errore. Per superare questo problema, il dispositivo integra un IGBT controllato elettronicamente il quale, eccedendo una soglia di tensione predeterminata, si accende dissipando in modo controllato l'energia nel resistore esterno di frenatura. Ovviamente, per evitare il danneggiamento del resistore, viene usato un sofisticato algoritmo di controllo in grado di stimare la temperatura dello stesso e di interrompere la frenatura qualora la temperatura massima sopportabile venga raggiunta, oppure quando la massima energia transitoriamente dissipabile venga superata.

Impiegando un resistore di frenatura, ricordare che il servoazionamento deve essere programmato con i parametri corretti. L'impiego di parametri errati potrebbe portare al danneggiamento del resistore e/o del servoazionamento, oltre che a rischio di incendio.

Lo schema di collegamento consigliato è riportato nella figura seguente:



La tensione di bus è disponibile sulla morsettiera (contatti B+ e B-), qualora l'utente debba collegare in parallelo una batteria di servoazionamenti. Questa connessione è vantaggiosa dal punto di vista della potenza dissipata nei resistori di frenatura, perché parte della potenza generata durante la frenata può essere impiegata da un altro azionamento invece di venire irrimediabilmente dissipata nel resistore di frenatura.

| | |
|---|---|
| | Collegando più servoazionamenti con la tensione di bus in comune, rispettare la polarità della tensione di bus; possibile rischio di danneggiamento degli azionamenti e/o pericolo di incendio. |

L'impiego di un resistore esterno di frenatura o l'effettuazione del collegamento della tensione di bus potrebbe comportare, in caso di cortocircuito, il danneggiamento del servoazionamento. Impiegare dispositivi di protezione in grado di limitare il valore di $I^2t$ della corrente (vedi paragrafo precedente per maggiori delucidazioni al riguardo).

## 8.6 Alimentazione ausiliaria 24V e I/O

Questa famiglia di servoazionamenti può essere munita di uno o più connettori per il collegamento dell'alimentazione ausiliaria 24V (ove prevista) e degli eventuali I/O. Nei paragrafi seguenti si riporta la piedinatura dei connettori previsti allo scopo.

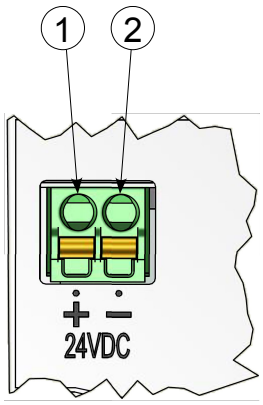
Tutte le versioni del servoazionamento impiegano connettori staccabili con connessioni a molla, le sezioni accettabili dei cavi da impiegare per il cablaggio sono le seguenti:

| | |
|---|---|
| Sezione minima conduttore rigido | 0.20 $mm^2$ |
| Sezione massima conduttore rigido | 1.5 $mm^2$ |
| Sezione minima conduttore flessibile | 0.20 $mm^2$ |
| Sezione massima conduttore flessibile | 1.5 $mm^2$ |
| Sezione minima conduttore flessibile con capocorda | 0.25 $mm^2$ |
| Sezione massima conduttore flessibile con capocorda | 0.75 $mm^2$ |

Impiegare un cacciavite a lama piatta per il cablaggio del connettore; ingaggiare la lama nell'incavo arancione e premere in modo da aprire il contatto, contemporaneamente inserendo il cavo. Si consiglia l'utilizzo di un cacciavite con lama di larghezza pari a 2.5 mm.

### 8.6.1 Connessioni (KZ010374)

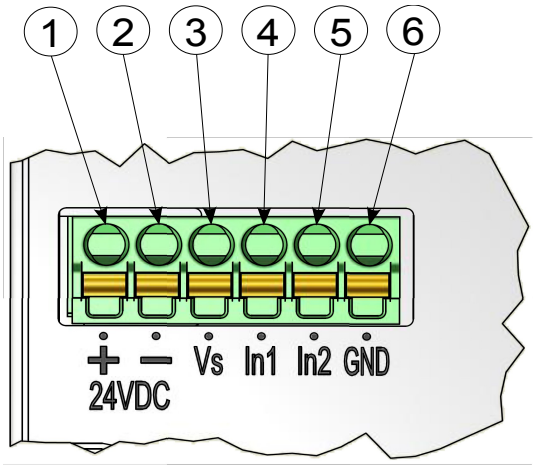
Questa versione è munita di un connettore staccabile per il cablaggio dell'alimentazione ausiliaria 24V. Di seguito si riporta la piedinatura del connettore:




| Alimentazione 24V | | |
|---|---|---|
| **pin** | **siglatura** | **segnale** |
| 1 | 24VDC + | alimentazione 24VDC - positivo |
| 2 | 24VDC - | alimentazione 24VDC - negativo |

### 8.6.2 Connessioni (KZ010375 e KZ010376)

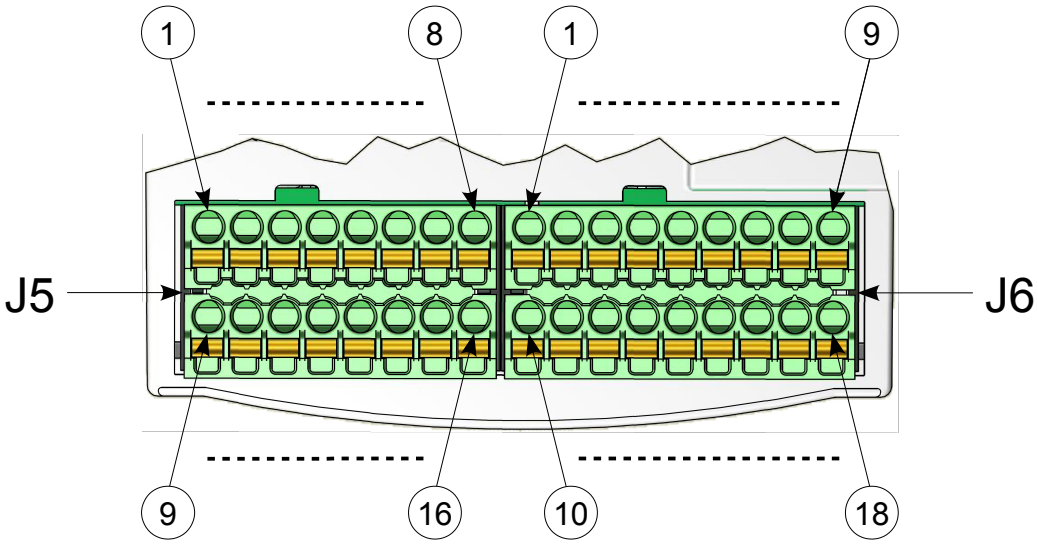
Questa versione è munita di un connettore staccabile per il cablaggio dell'alimentazione ausiliaria 24V e degli I/O digitali. Di seguito si riporta la piedinatura del connettore:




| Alimentazione 24V e I/O digitali | | |
|---|---|---|
| **pin** | **siglatura** | **segnale** |
| 1 | 24VDC + | alimentazione 24VDC - positivo |
| 2 | 24VDC - | alimentazione 24VDC - negativo |
| 3 | Vs | alimentazione sensori 24VDC |
| 4 | In1 | ingresso digitale #1 |
| 5 | In2 | ingresso digitale #2 |
| 6 | GND | massa |

### 8.6.3 Connessioni (KZ010377 e KZ010389)

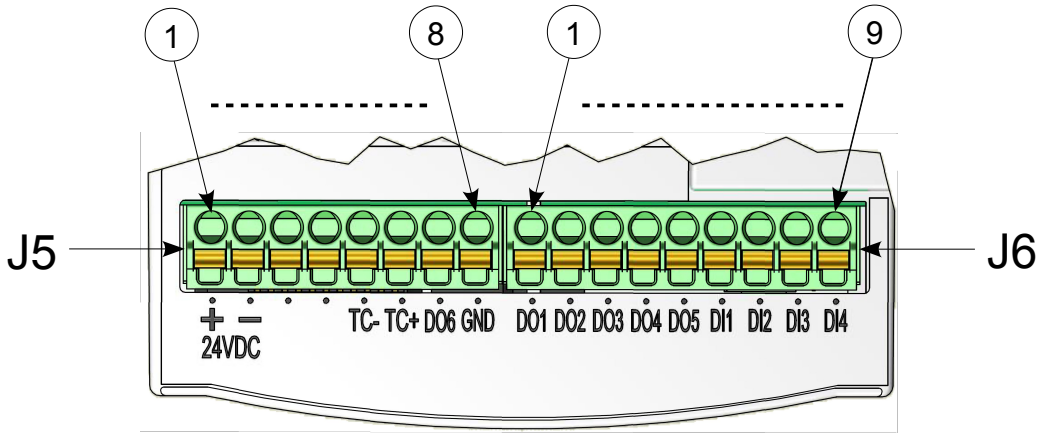
Questa versione è munita di due connettori staccabili (J5 e J6) per il cablaggio dell'alimentazione ausiliaria 24V e degli I/O analogici e digitali. Di seguito si riporta la piedinatura dei connettori:




| Alimentazione 24V e I/O | | | |
|---|---|---|---|
| **connettore J5** | | **connettore J6** | |
| **pin** | **segnale** | **pin** | **segnale** |
| 1 | alimentazione 24VDC - positivo | 1 | uscita digitale #1 |
| 2 | alimentazione 24VDC - negativo | 2 | uscita digitale #2 |
| 3 | massa I/O analogici | 3 | uscita digitale #3 |
| 4 | ingresso 0÷10V | 4 | uscita digitale #4 |
| 5 | ingresso termocoppia J - negativo | 5 | uscita digitale #5 |
| 6 | ingresso termocoppia J - positivo | 6 | ingresso digitale #1 |
| 7 | uscita freno motore 24V | 7 | ingresso digitale #2 |
| 8 | massa I/O digitali 24V | 8 | ingresso digitale #3 |
| 9 | ingresso digitale contatore | 9 | ingresso digitale #4 |
| 10 | massa I/O digitali 24V | 10 | ingresso digitale #13 |
| 11 | uscita 0÷10V | 11 | ingresso digitale #12 |
| 12 | uscita tensione riferimento 10V | 12 | ingresso digitale #11 |
| 13 | ingresso 4÷20mA | 13 | ingresso digitale #10 |
| 14 | ingresso digitale #16 | 14 | ingresso digitale #9 |
| 15 | ingresso digitale #15 | 15 | ingresso digitale #8 |
| 16 | ingresso digitale #14 | 16 | ingresso digitale #7 |
| | | 17 | ingresso digitale #6 |
| | | 18 | ingresso digitale #5 |

### 8.6.4 Connessioni (KZ010385)

Questa versione è munita di due connettori staccabili (J5 e J6) per il cablaggio dell'alimentazione ausiliaria 24V e degli I/O analogici e digitali. Di seguito si riporta la piedinatura dei connettori:

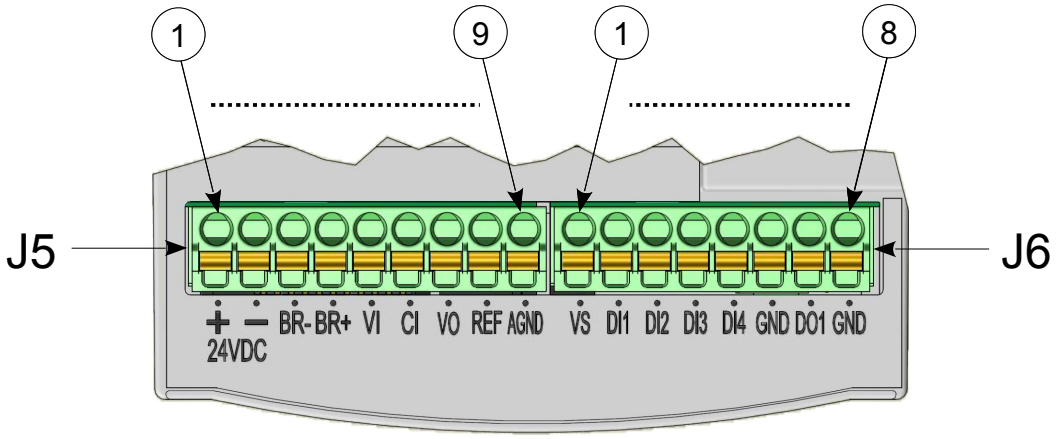



| Alimentazione 24V e I/O | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| connettore J5 | | | connettore J6 | | |
| pin | siglatura | segnale | pin | siglatura | segnale |
| 1 | 24VDC + | alimentazione 24VDC - positivo | 1 | D01 | uscita digitale #1 |
| 2 | 24VDC - | alimentazione 24VDC - negativo | 2 | D02 | uscita digitale #2 |
| 3 | - | NC | 3 | D03 | uscita digitale #3 |
| 4 | - | NC | 4 | D04 | uscita digitale #4 |
| 5 | TC- | ingresso termocoppia J - negativo | 5 | D05 | uscita digitale #5 |
| 6 | TC+ | ingresso termocoppia J - positivo | 6 | DI1 | ingresso digitale #1 |
| 7 | D06 | uscita digitale #6 | 7 | DI2 | ingresso digitale #2 |
| 8 | GND | massa I/O digitali 24V | 8 | DI3 | ingresso digitale #3 |
| | | | 9 | DI4 | ingresso digitale #4 |

### 8.6.5 Connessioni (KZ010387 e KZ010388)

Questa versione è munita di due connettori staccabili (J5 e J6) per il cablaggio degli I/O analogici e digitali.

A differenza delle altre versioni, l'alimentazione ausiliaria 24V serve solamente al funzionamento del freno motore; la logica di controllo ricava la sua alimentazione direttamente dalla rete 230VAC. Di seguito si riporta la piedinatura dei connettori:




| Alimentazione 24V e I/O | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| connettore J5 | | | connettore J6 | | |
| **pin** | **siglatura** | **segnale** | **pin** | **siglatura** | **segnale** |
| 1 | 24VDC + | alimentazione 24VDC - positivo | 1 | VS | alimentazione sensori 24V |
| 2 | 24VDC - | alimentazione 24VDC - negativo | 2 | DI1 | ingresso digitale #1 |
| 3 | BR- | uscita freno stazionamento - negativo | 3 | DI2 | ingresso digitale #2 |
| 4 | BR+ | uscita freno stazionamento - positivo | 4 | DI3 | ingresso digitale #3 |
| 5 | VI | ingresso 0÷10V | 5 | DI4 | ingresso digitale #4 |
| 6 | CI | ingresso 4÷20mA | 6 | GND | massa I/O digitali |
| 7 | VO | uscita 0÷10V | 7 | DO1 | uscita digitale #1 |
| 8 | REF | uscita tensione riferimento 10V | 8 | GND | massa I/O digitali |
| 9 | AGND | massa I/O analogici | | | |

### 8.6.6 Alimentazione ausiliaria 24V

Alcune versioni del servoazionamento richiedono una tensione ausiliaria 24VDC per il funzionamento di parte della logica di controllo, degli I/Os e di altre periferiche (ad es. encoder). In assenza di questa alimentazione, il servoazionamento non funzionerà anche se l'alimentazione principale 230VAC è presente.

| | |
|---|---|
| | Per questioni di sicurezza, questa alimentazione deve essere fornita da un alimentatore di tipo PELV, con il terminale di massa collegato a terra (preferenzialmente solo in un punto per evitare anelli di massa). |

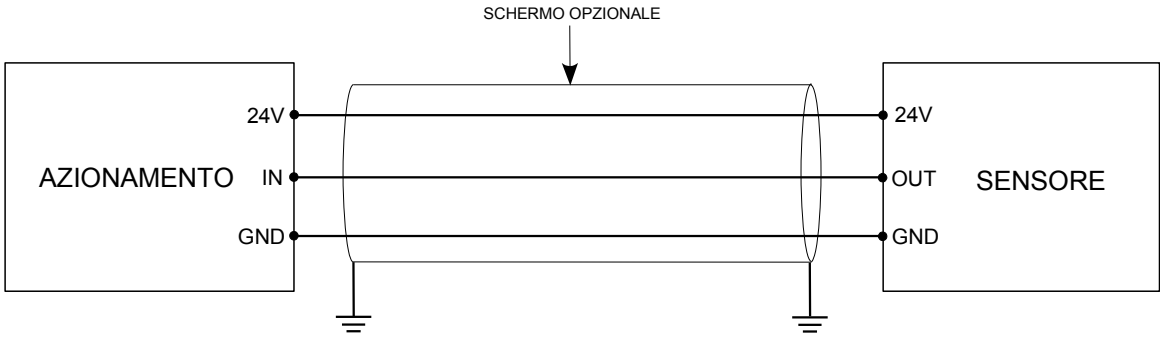
La tensione ausiliaria deve essere stabile e contenuta all'interno dei limiti del servoazionamento (riferirsi all'apposito paragrafo). Se questa tensione è al di fuori dei limiti prescritti, l'unità potrebbe danneggiarsi.

| | |
|---|---|
| | Verificare la polarità della tensione ausiliaria prima di collegare il servoazionamento; rischio di danni all'unità. |

### 8.6.7 Ingressi digitali 24V

Alcune versioni del servoazionamento sono munite di un certo numero di ingressi digitali general purpose a 24V. L'impiego tipico di questi ingressi consiste nell'acquisizione di sensori con uscita digitale, molto comuni in ambito industriali (ad es. fotocellule, switch fine-corsa, ecc..).

Un esempio di collegamento di un sensore è riportato nella figura seguente; nella maggior parte delle applicazioni il cablaggio può essere effettuato impiegando cavo non schermato ordinario.



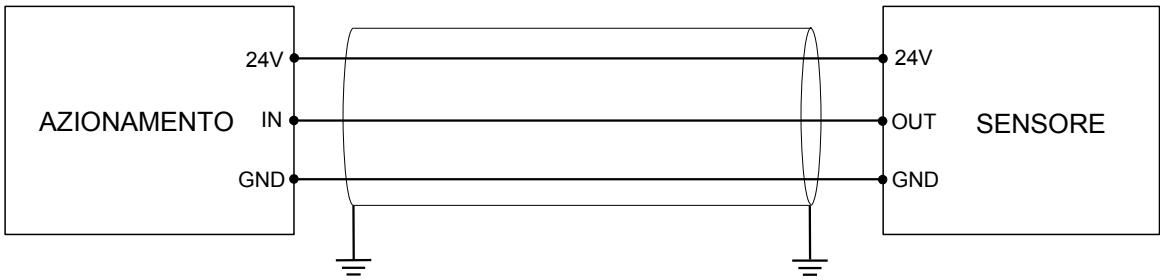

Tuttavia, se l'ambiente di lavoro è affetto da notevole rumore elettrico oppure se le distanze da coprire sono notevoli, potrebbe divenire necessario l'impiego di cavo schermato. In questo caso, lo schermo deve essere collegato a terra ad entrambe le estremità, preferibilmente con una connessione a bassa impedenza come un cavaliere metallico; esso diviene completamente inefficace se lasciato flottante.

Un miglioramento della qualità dei segnali potrebbe essere ulteriormente incrementata mantenendo i cavi il più lontano possibile da sorgenti di rumore quali cavi di potenza, inverters, alimentatori, relè, ecc..

| | |
|---|---|
| | Controllare la polarità dei sensori prima del collegamento; pericolo di danneggiamento del sensore e/o del servoazionamento. |

### 8.6.8 Ingresso contatore

Alcune versioni del servoazionamento sono munite di un ingresso digitale veloce, per l'utilizzo quale contatore. Esso accetta segnali digitali a 24V, ed è in grado di acquisire segnali aventi frequenza massima pari a 100kHz. Lo schema di collegamento consigliato è riportato nella figura seguente:

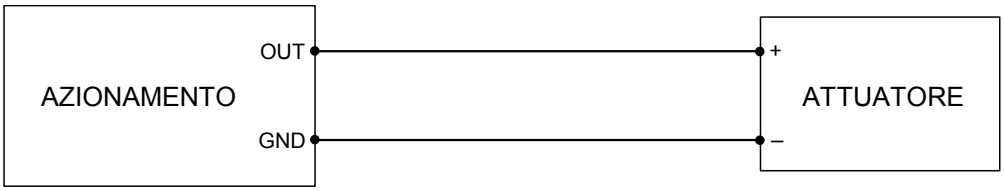



Poiché lo stadio di ingresso ha una banda passante piuttosto larga per poter acquisire segnali a frequenza elevata, esso è particolarmente suscettibile ai disturbi elettrici. Si raccomanda quindi l'impiego di cavo schermato per l'esecuzione dei collegamenti. In questo caso, lo schermo deve essere collegato a terra ad entrambe le estremità, preferibilmente con una connessione a bassa impedenza come un cavaliere metallico; esso diviene completamente inefficace se lasciato flottante.

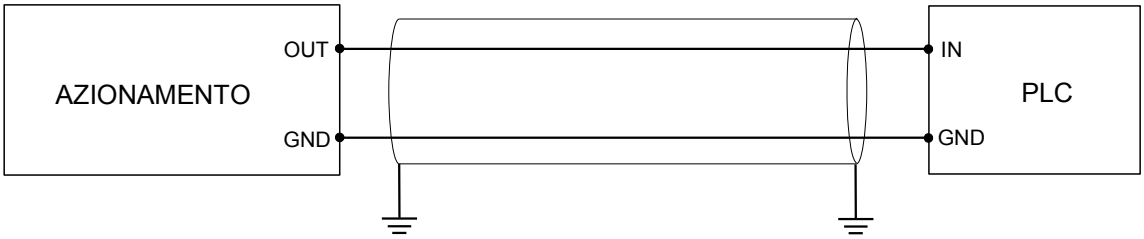
Controllare la polarità dei sensori prima del collegamento; pericolo di danneggiamento.

### 8.6.9 Uscite digitali 24V

Alcune versioni del servoazionamento sono munite di un certo numero di uscite digitali general purpose a 24V. L'impiego tipico di queste uscite consiste nel pilotaggio di attuatori a 24V (ad es. elettrovalvole, bobine di relè o teleruttori, lampade, ecc..), oppure per la generazione di segnali digitali (ad es. per la comunicazione con un PLC).



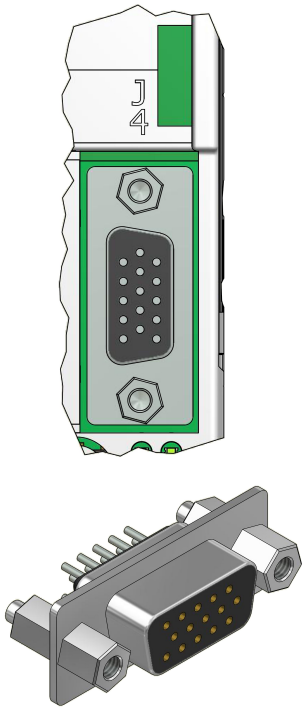

Un esempio di collegamento di un attuatore è riportato nella figura seguente; il cablaggio non richiede in genere l'utilizzo di cavo schermato, a meno che esso non sia fonte di disturbo per altri dispositivi vicini.
Nel caso in cui si debba generare un segnale digitale per la comunicazione con un altro dispositivo (un PLC




nell'esempio), lo schema di collegamento raccomandato è il seguente:
In questo caso le problematiche relative ai disturbi elettrici assumono maggiore importanza, per cui si raccomanda l'impiego di cavo schermato per i collegamenti. Lo schermo deve essere collegato a terra ad entrambe le estremità, preferibilmente con una connessione a bassa impedenza come un cavaliere metallico; esso diviene completamente inefficace se lasciato flottante.

### 8.6.10 Encoder incrementale

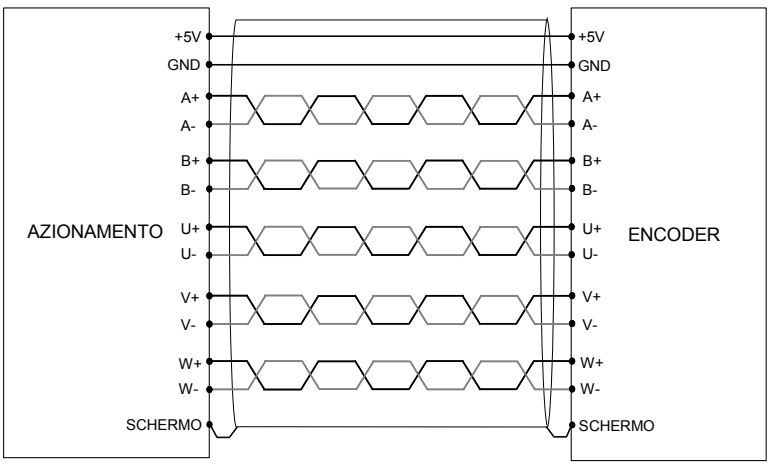
L'encoder viene utilizzato quale dispositivo di retroazione per la lettura ed il controllo di posizione e velocità dei motori. Questi servoazionamenti sono sono muniti di una periferica in grado di acquisire encoder digitali incrementali, alimentati a 5VDC e con segnali di uscita di tipo differenziale. Le uscite di tipo differenziale hanno una maggiore reiezione al rumore rispetto alle uscite comuni di tipo single-ended. Impiegando motori brushless, è necessario conoscere anche la posizione iniziale del rotore, quindi l'encoder deve essere munito anche di tre sensori a effetto Hall. Il connettore per l'encoder è di tipo staccabile; piedinatura e disegno dello stesso sono indicati nell'immagine seguente.




| Encoder incrementale | |
|---|---|
| **pin** | **segnale** |
| 1 | sensore temperatura – pin 1 |
| 2 | sensore temperatura – pin 2 |
| 3 | +5VDC |
| 4 | GND |
| 5 | terra |
| 6 | canale A+ |
| 7 | canale B+ |
| 8 | Hall U+ |
| 9 | Hall V+ |
| 10 | Hall W+ |
| 11 | canale A- |
| 12 | canale B- |
| 13 | Hall U- |
| 14 | Hall V- |
| 15 | Hall W- |

L'interfaccia per i sensori di Hall è presente solamente nelle versioni che possono pilotare anche motori brushless. Controllare accuratamente la polarità dei segnali prima di collegare l'encoder, altrimenti il motore potrebbe ruotare in modo incontrollato. Rischio di danni elettrici e/o meccanici al sistema.

Un esempio di collegamento è riportato nell'immagine seguente; in caso di motore asincrono, i sensori di Hall sono assenti.

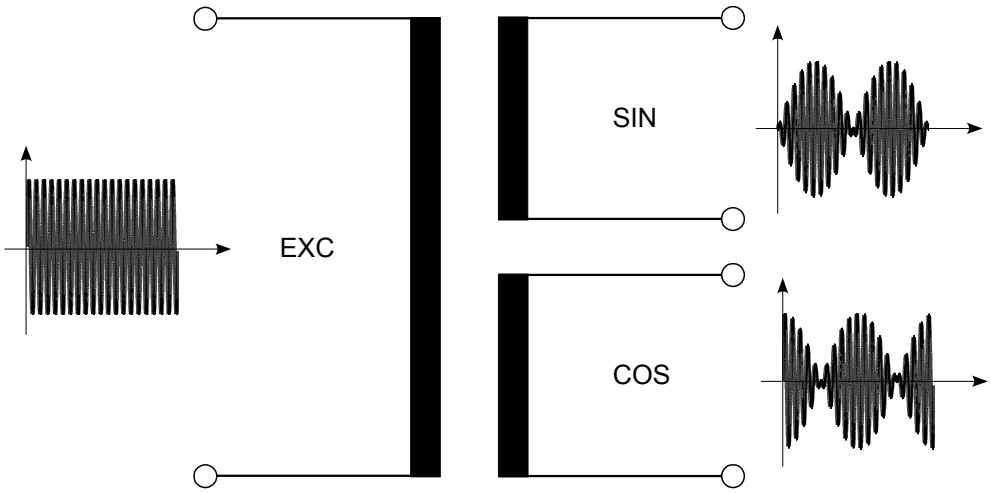


Il cavo impiegato per la realizzazione dei cablaggi deve essere di tipo schermato; l'estremità del cavo lato servoazionamento deve avere lo schermo saldato direttamente alla shell del connettore. Collegare l'altra estremità dello schermo alla carcassa dell'encoder ove possibile.

Trattandosi di segnali differenziali, è necessario che ogni coppia di segnali (ad es. U+ ed U-) sia trasmessa con un doppino twistato. Per quanto riguarda i conduttori di alimentazione, dimensionarne la sezione in modo da evitare eccessive cadute di tensione; in caso di lunghe tratte potrebbe essere necessario impiegare cavi con conduttori di alimentazione di sezione maggiorata. Consultare la documentazione tecnica del costruttore dell'encoder per maggiori informazioni.

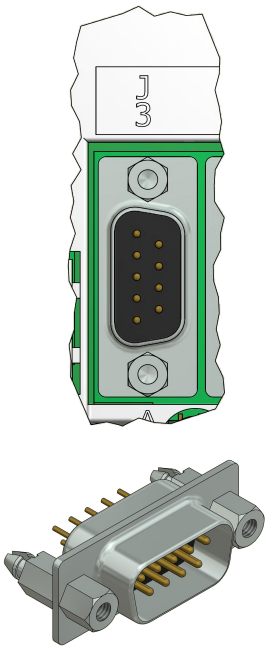
### 8.6.11 Resolver

Alcune versioni del dispositivo sono munite di una periferica per l'acquisizione di resolver, impiegati come dispositivi di retroazione per la lettura ed il controllo di posizione e velocità dei motori. Lo schema di principio di tale trasduttore è riportato nella figura seguente:




Il funzionamento è il seguente: il servoazionamento genera un segnale sinusoidale di eccitazione a frequenza (10 kHz) ed ampiezza costante. Il resolver è munito di due avvolgimenti di uscita, i quali generano due segnali sinusoidali alla stessa frequenza del segnale eccitante ma la cui ampiezza dipende dall'angolo meccanico tra rotore e statore. Misurando le due ampiezze istantanee è possibile risalire alla posizione del rotore in modo del tutto analogo ad un encoder digitale.

Il connettore per il resolver è di tipo staccabile; piedinatura e disegno dello stesso sono indicati nell'immagine seguente:

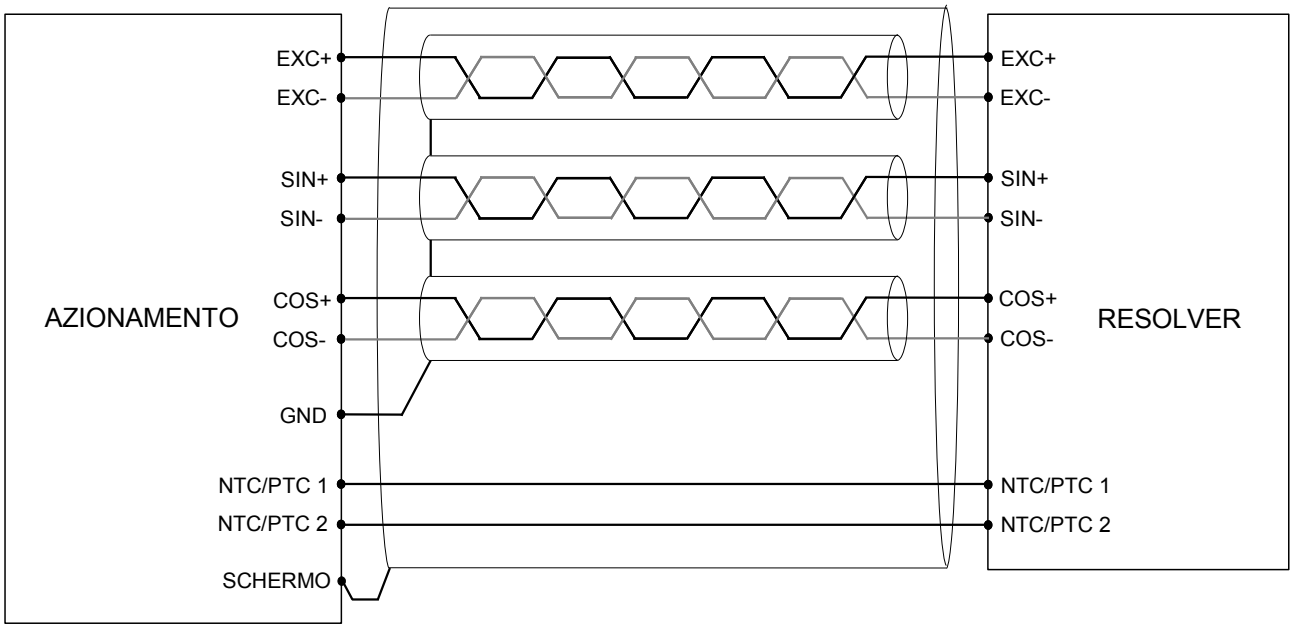



| Resolver | |
|---|---|
| **pin** | **segnale** |
| 1 | GND |
| 2 | SIN+ |
| 3 | SIN- |
| 4 | EXC- |
| 5 | EXC+ |
| 6 | COS- |
| 7 | sensore temperatura – pin 1 |
| 8 | sensore temperatura – pin 2 |
| 9 | COS+ |

Sui pin 1 e 2 del connettore sono presenti anche i collegamenti per il sensore di temperatura motore (vedere paragrafo apposito).
Il cavo da impiegarsi per il collegamento deve necessariamente essere munito di schermo e realizzato con tre coppie di conduttori twistati; ogni coppia deve inoltre essere schermata singolarmente. Gli schermi interni devono essere collegati a massa (GND, pin 1 del connettore), mentre lo schermo esterno deve essere collegato a terra solamente lato azionamento, tramite la shell metallica del connettore.

I segnali del resolver sono di tipo analogico e quindi facilmente corruttibili da disturbi elettrici. Aver cura di posare il cavo lontano da sorgenti di rumore (cavi di potenza, inverters, alimentatori switching, teleruttori, motori, ecc..). In caso di eccessivo disturbo sul segnale di feedback, il motore potrebbe avere dei comportamenti incontrollati.

Lo schema di collegamento consigliato per il resolver è illustrato nell'immagine seguente:



#### 8.6.12 Sensore temperatura motore

Il servoazionamento è munito di un ingresso per la lettura di sensori di temperatura, spesso presenti all'interno degli avvolgimenti per proteggerli in caso di surriscaldamento. Questa periferica è progettata per acquisire tre differenti tipologie di sensori:

- NTC, resistori aventi valore di resistenza decrescente con la temperatura
- PTC, resistori aventi valore di resistenza crescente con la temperatura
- Switch bimetallici, che aprono o chiudono un contatto quando viene sorpassata una certa soglia di temperatura

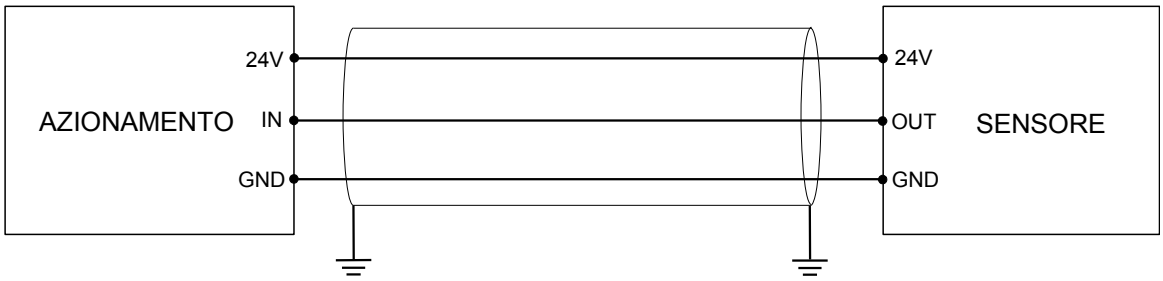
La corrente di polarizzazione viene erogata direttamente dal servoazionamento; è necessario solamente collegare il sensore ed impostare correttamente il dispositivo. Siccome questi sensori non sono polarizzati, i due terminali possono essere scambiati senza conseguenza alcuna.

Il servoazionamento deve essere impostato con i parametri corretti del sensore, altrimenti la temperatura verrà letta in modo errato. Questo potrebbe inficiare il funzionamento della protezione termica, con rischio di danni al motore.

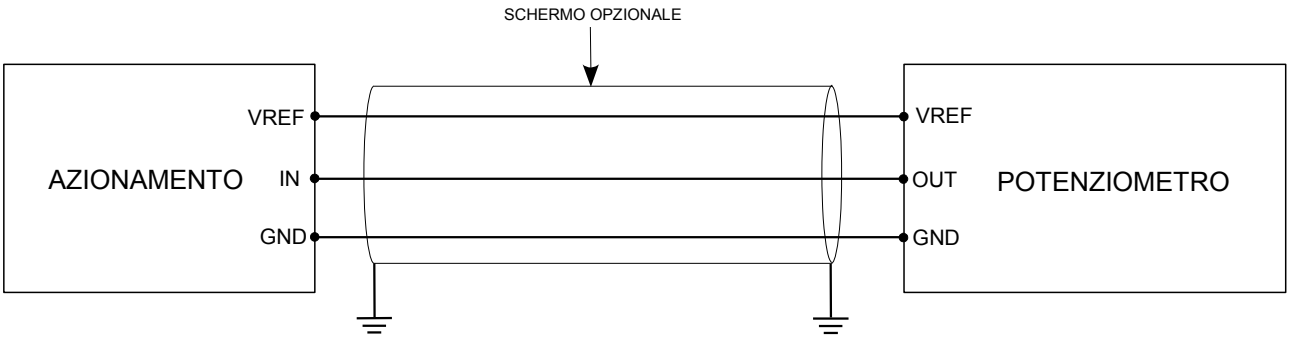
### 8.6.13 Ingresso analogico 0÷10V e generatore riferimento 10V

Alcune versioni del servoazionamento sono munite di uno stadio di ingresso analogico per segnali di tipo 0÷10V. Poiché è molto comune l'impiego di potenziometri e di sensore di posizione di tipo potenziometrico, viene generata una tensione di fissa pari a 10V per la polarizzazione degli stessi.

Lo schema di collegamento consigliato per un sensore è riportato nella figura seguente:




Il collegamento di un potenziometro va invece eseguito come segue:



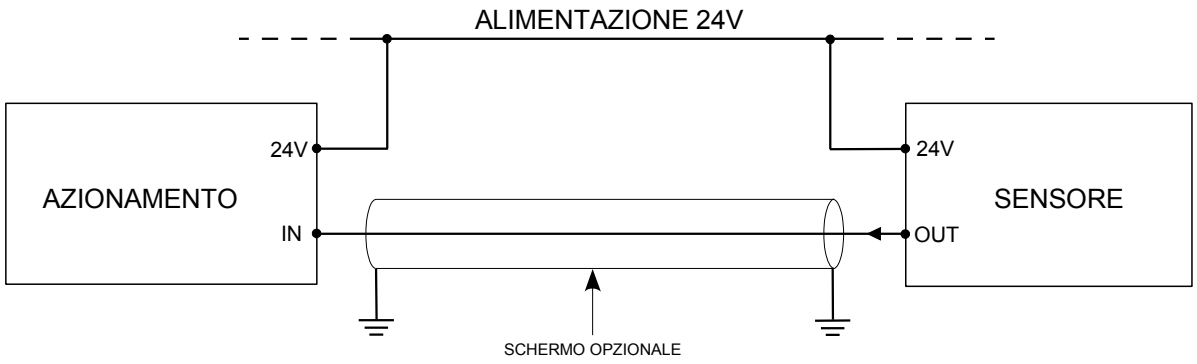

In entrambi i casi, è consigliabile fare uso di cavo schermato per i collegamenti.

Prestare particolare attenzione al cablaggio dei segnali analogici qualora vengano impiegati quali riferimento di velocità o posizione per il motore. In caso di eccessivo disturbo, il motore potrebbe avere dei comportamenti incontrollati; aver cura di posare il cavo lontano da sorgenti di rumore (cavi di potenza, inverters, alimentatori switching, teleruttori, motori, ecc..).

### 8.6.14 Ingresso analogico 4÷20mA

Alcune versioni del servoazionamento sono munite di uno stadio di ingresso analogico per segnali di tipo 4÷20mA. L'utilizzo di sensori con uscita in corrente è molto comune in ambito industriale, a cagione della superiore immunità ai disturbi elettrici rispetto a segnali in tensione. Un ulteriore vantaggio è costituito dalla facilità di diagnostica di un cavo scollegato (assenza di corrente).

Il tipo di sensore più comune ha solamente due contatti: uno per l'alimentazione 24V ed uno di uscita; lo schema di collegamento consigliato è il seguente:

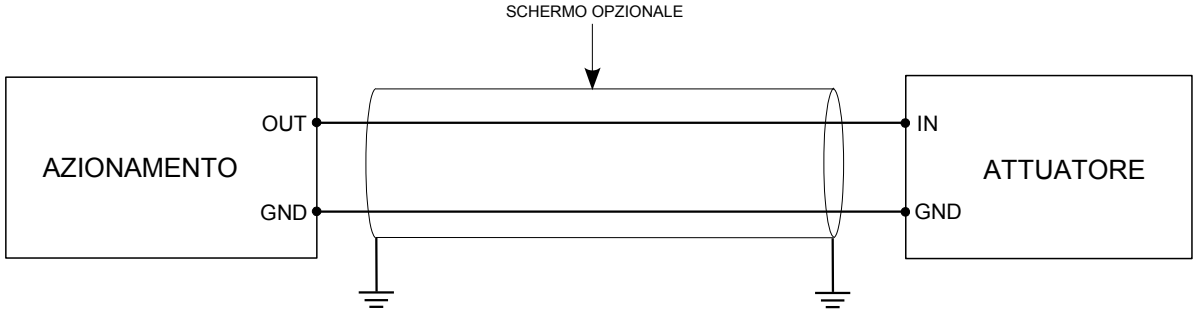



Poiché i segnali di tipo 4÷20mA presentano intrinsecamente una buona immunità ai disturbi elettrici, in molti casi il cablaggio può essere effettuato con cavo comune non schermato. Tuttavia, in caso di lunghe tratte, oppure in ambienti particolarmente ostili, l'impiego di cavo schermato è da preferirsi.
Prestare particolare attenzione al cablaggio dei segnali analogici qualora vengano impiegati quali riferimento di velocità o posizione per il motore. In caso di eccessivo disturbo, il motore potrebbe avere dei comportamenti incontrollati; aver cura di posare il cavo lontano da sorgenti di rumore (cavi di potenza, inverters, alimentatori switching, teleruttori, motori, ecc..).

### 8.6.15 Uscita analogica 0÷10V

Alcune versioni del servoazionamento sono munite di uno stadio di uscita analogico di tipo 0÷10V. Tale tipo di interfaccia viene impiegata usualmente per trasmettere in modo analogico alcune grandezze, come la velocità di rotazione del motore, ad altri dispositivi (ad es. un PLC).

Lo schema di collegamento consigliato è riportato nella figura seguente:




Per evitare di corrompere i segnali, è raccomandato l'impiego di cavo schermato

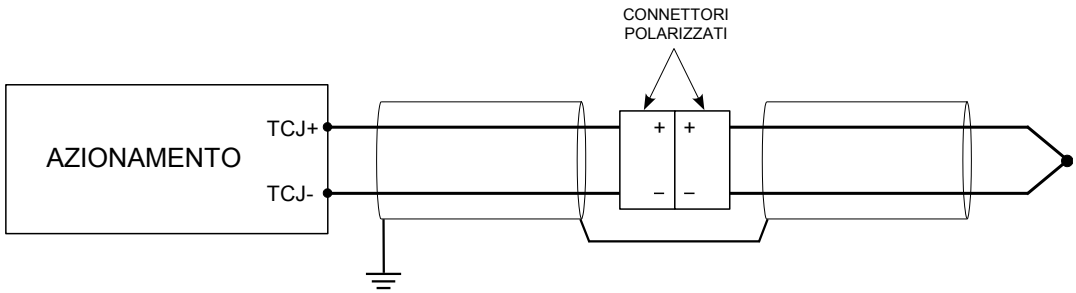
### 8.6.16 Ingresso termocoppia J

Alcune versioni del servoazionamento sono munite di un ingresso per la lettura di termocoppie di tipo J; esse vengono comunemente impiegate per la lettura di temperatura in numerose applicazioni industriali. Poiché questi sensori erogano un segnale di tensione legato alla differenza di temperatura tra giunto caldo e giunto freddo, per ottenere la temperatura assoluta del giunto caldo (ossia del sensore), è necessario misurare con altro mezzo la temperatura del giunto freddo. Il servoazionamento integra un sensore di temperatura di tipo elettronico, ossia effettua una compensazione automatica della temperatura del giunto freddo. Trattandosi di sensori polarizzati, prestare attenzione alla polarità durante il cablaggio.

Termocoppie di tipo diverso sono costruite con leghe diverse, per cui impiegando una termocoppia di tipo diverso si avrebbero delle letture errate. Nel caso in cui i cavi della termocoppia fossero di lunghezza insufficiente, impiegare i cavi di prolunga appositi, i quali sono realizzati con gli stessi metalli della termocoppia. Anche le giunzioni devono essere effettuate con gli appositi connettori polarizzati.

Le termocoppie possono essere di tipo isolato oppure non isolato; nel secondo caso, la giunzione è collegata elettricamente all'involucro. Poiché lo stadio di acquisizione è di tipo non isolato, si sconsiglia caldamente l'impiego di termocoppie non isolate, perché potrebbero crearsi delle correnti parassite causate dalla non perfetta equipotenzialità tra termocoppia e servoazionamento, con conseguenti errori di misura.

Lo schema di collegamento consigliato, comprensivo di un eventuale cavo di prolunga, è riportato nella figura seguente:



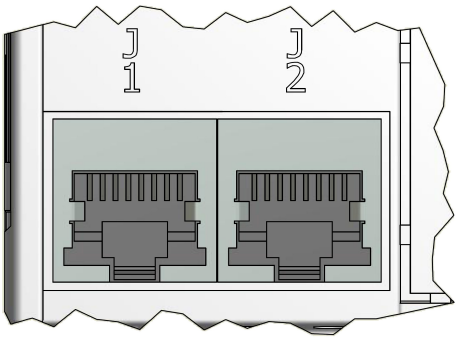

Siccome l'ampiezza dei segnali erogati dalla termocoppia è molto bassa, essi sono particolarmente suscettibili ai disturbi elettrici. Per tale ragione, soprattutto con tratte di lunghezza considerevole, si raccomanda caldamente l'impiego di cavo schermato. Nel caso in cui sia previsto l'impiego di cavi di prolunga, è necessario unire gli schermi di termocoppia e prolunga (vedi immagine).

## 8.7 Bus di campo

### 8.7.1 Versioni FLEXTRON

Queste versioni del servoazionamento sono munite di un'interfaccia per bus di campo FLEXTRON. Questo bus di campo proprietario è basato su di una interfaccia elettrica RS485, e permette un controllo real-time affidabile di applicazioni complesse.

I collegamenti vengono eseguiti tramite i connettori RJ45 presenti sul pannello frontale; l'illustrazione seguente riporta la piedinatura degli stessi.




| Bus di campo FLEXTRON | | | |
|---|---|---|---|
| connettore J1 | | connettore J2 | |
| pin | | pin | segnale |
| 1 | DATA+ | 1 | DATA+ |
| 2 | DATA- | 2 | DATA- |
| 3 | GND | 3 | GND |
| 4 | uso interno | 4 | uso interno |
| 5 | uso interno | 5 | uso interno |
| 6 | NC | 6 | NC |
| 7 | uso interno | 7 | uso interno |
| 8 | uso interno | 8 | uso interno |

I servoazionamenti muniti di bus di campo FLEXTRON implementano un meccanismo di autoindirizzamento: ogni dispositivo riceve un indirizzo progressivamente crescente a seconda della posizione elettrica dello slave.
In altri termini, poiché essi creano una catena che parte dal master e termina nell'ultimo slave, gli indirizzi seguono lo stesso ordine.

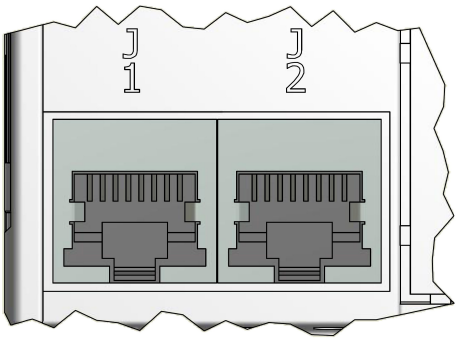
| | |
|---|---|
| | Non scambiare l'ordine di cablaggio dei dispositivi in un bus sistema FLEXTRON, oppure il sistema potrebbe avere dei comportamenti imprevedibili; pericolo di danni a persone e/o cose. |

I dispositivi FLEXTRON implementano un sistema automatico di terminazione, ossia l'ultimo dispositivo della catena inserisce automaticamente un resistore di terminazione per evitare riflessioni sulla linea di trasmissione.

### 8.7.2 Versioni FLXIO

Queste versioni del servoazionamento sono munite di un'interfaccia per bus di campo FLXIO. Questo bus di campo proprietario è basato su di una interfaccia elettrica RS485, e permette un controllo real-time affidabile di applicazioni complesse.

I collegamenti vengono eseguiti tramite i connettori RJ45 presenti sul pannello frontale; l'illustrazione seguente riporta la piedinatura degli stessi.




| Bus di campo FLEXIO | | | |
|---|---|---|---|
| connettore J1 | | connettore J2 | |
| pin | | pin | segnale |
| 1 | DATA+ | 1 | DATA+ |
| 2 | DATA- | 2 | DATA- |
| 3 | GND | 3 | GND |
| 4 | NC | 4 | NC |
| 5 | NC | 5 | NC |
| 6 | NC | 6 | NC |
| 7 | uso interno | 7 | uso interno |
| 8 | uso interno | 8 | uso interno |

Questo bus di campo richiede cavi standard di tipo Ethernet CAT 5E, intestati con connettori RJ45; per evitare dannose riflessioni, alla fine della catena è necessario inserire il resistore di terminazione di valore corretto. A questo scopo, è stata implementata una tecnica per la terminazione automatica: l'ultimo dispositivo della catena (la porta J2 non viene utilizzata sull'ultimo slave), rilevando la mancanza del cavo sulla porta J2, attiva automaticamente la terminazione. Se viceversa esistono ulteriori dispositivi a valle, la terminazione viene automaticamente disconnessa dal servoazionamento. Operando in tal modo, solo l'ultimo dispositivo termina il cavo; l'altra estremità viene invece terminata dal dispositivo master.

Ognuno degli slave inseriti in un bus FLXIO deve avere un indirizzo proprio, che deve poter essere variato in modo semplice sul campo. A questo scopo, il servoazionamento è munito di uno switch rotativo (visibile sul pannello frontale), avente 16 differenti posizioni (da 0 a F, in notazione esadecimale). L'impostazione dell'indirizzo può essere eseguita impiegando un piccolo cacciavite a lama piatta. La tabella seguente mostra la corrispondenza tra valori decimali ed esadecimali:

| Decimale | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Esadecimale | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | A | B | C | D | E | F |

L'indirizzo 0 non può essere utilizzato; inoltre, sullo stesso bus ogni dispositivo deve avere un indirizzo diverso. La presenza di due dispositivi con lo stesso indirizzo causa problemi di comunicazione e potrebbe

portare a comportamenti incontrollati del sistema.

Poiché l'indirizzo viene letto solamente all'accensione, l'impostazione deve essere fatta prima di alimentare il sistema, altrimenti non si noteranno variazioni fino al prossimo riavvio del sistema.

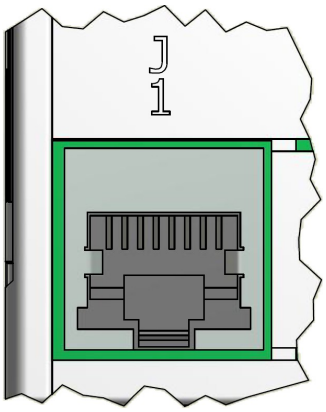
| | |
|---|---|
| | Verificare la correttezza dell'indirizzo prima di alimentare i dispositivi, oppure il sistema potrebbe avere dei comportamenti imprevedibili; pericolo di danni a persone e/o cose. |

Per maggiori delucidazioni riguardo al funzionamento del bus FLXIO e alle possibili topologie di connessione, fare riferimento alla relativa documentazione.

### 8.8 Interfaccia RS485

Alcune versioni del servoazionamento sono munite di un'interfaccia seriale RS485. Essa viene utilizzata per diagnostica/parametrizzazione del dispositivo.

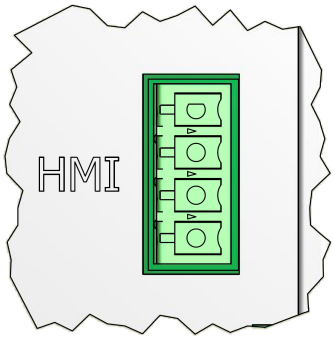
I collegamenti vengono eseguiti tramite il connettore RJ45 presente sul pannello frontale (J1); l'illustrazione seguente riporta la piedinatura dello stesso.




| RS485 | |
|---|---|
| connettore J1 | |
| **pin** | **segnale** |
| 1 | DATA+ |
| 2 | DATA- |
| 3 | GND |
| 4 | NC |
| 5 | NC |
| 6 | NC |
| 7 | NC |
| 8 | NC |

## 8.9 Tastierino estraibile (HMI)

Alcune versioni sono predisposte per l'utilizzo di un tastierino rimovibile tipo VISIO 3000, impiegabile per la parametrizzazione del servoazionamento e per la lettura di eventuali codici di errore. Esso consta di un display alfanumerico a 2 righe da 8 caratteri e di 4 tasti direzionali; sul lato frontale dell'azionamento è previsto un apposito alloggiamento per il fissaggio a scatto e relativa porta HMI.



### 8.9.1 Funzione dei tastierino

La tabella seguente illustra la funzione dei pulsanti:

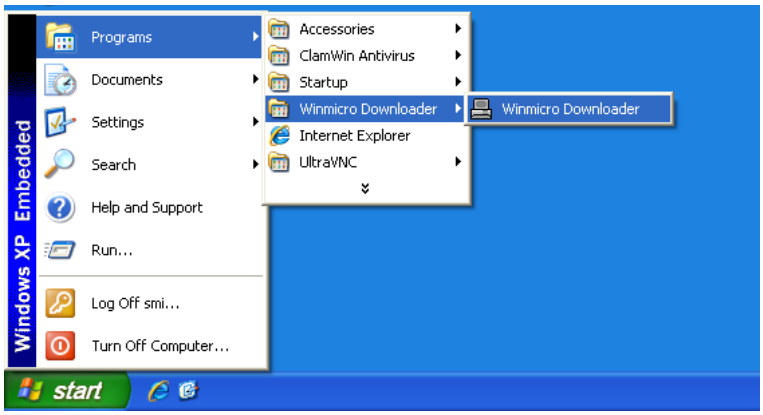
| | |
|---|---|
| ◀ | **Navigazione**: Premendo la freccia a sinistra si ritorna al menù del livello superiore. Se ci si trova nel menù principale, viene visualizzata la schermata di stato del dispositivo. Da quest'ultima, un ulteriore pressione di questo tasto permette la visualizzazione della versione firmware e del modello di azionamento.<br><br>**Modifica dati:** Sposta il cursore sulla cifra immediatamente a sinistra di quella attualmente indicata. Se il cursore è posizionato sulla cifra all'estrema sinistra, non avviene alcuno spostamento. E' possibile annullare una modifica in corso, cioè non ancora confermata, tenendo premuto per 1 secondo questo tasto. |
| ▶ | **Navigazione:** Premendo la freccia a destra si passa al menu del livello inferiore. Le voci che ammettono livello inferiore, cioe un sottomenù, sono indicate dal carattere ">". La voce attiva e quella posta sulla prima linea del LCD.<br><br>**Modifica dati:** Premendo per almeno 1 secondo questo tasto, si attiva la modalità di modifica del parametro selezionato (successivamente indicata dal simbolo ⇦). Tale modalità è identificata dalla presenza del cursore sotto il carattere più a destra del campo: la pressione del tasto sposta il cursore sulla cifra immediatamente a destra di quella attualmente indicata. Se il cursore è posizionato sulla cifra all'estrema destra, non avviene alcun spostamento. La conferma della modifica avviene premendo per almeno 1 secondo questo tasto. |
| ▲ | **Navigazione:** Premendo la freccia alta si passa alla voce precedente del menù attuale. Se ci si trova alla prima voce del menù principale, si torna al messaggio di stato azionamento.<br><br>**Modifica dati:** Incrementa la cifra sulla quale e posizionato il cursore. Se la cifra raggiunge il massimo consentito, l'LCD tenterà di incrementare la cifra immediatamente a sinistra, se non è anch'essa al valore |

| | |
|---|---|
| | massimo. |
| ▼ | **Navigazione:** Premendo la freccia bassa si passa alla voce successiva del menù attuale. La fine della lista delle voci contenute nel menù è indicata da un riga costituita di caratteri meno (-).<br><br>**Modifica dati:** Decrementa la cifra sulla quale è posizionato il cursore. Se la cifra raggiunge il minimo consentito, l'LCD tenterà di decrementare la cifra immediatamente a sinistra, se non è anch'essa al valore minimo. |

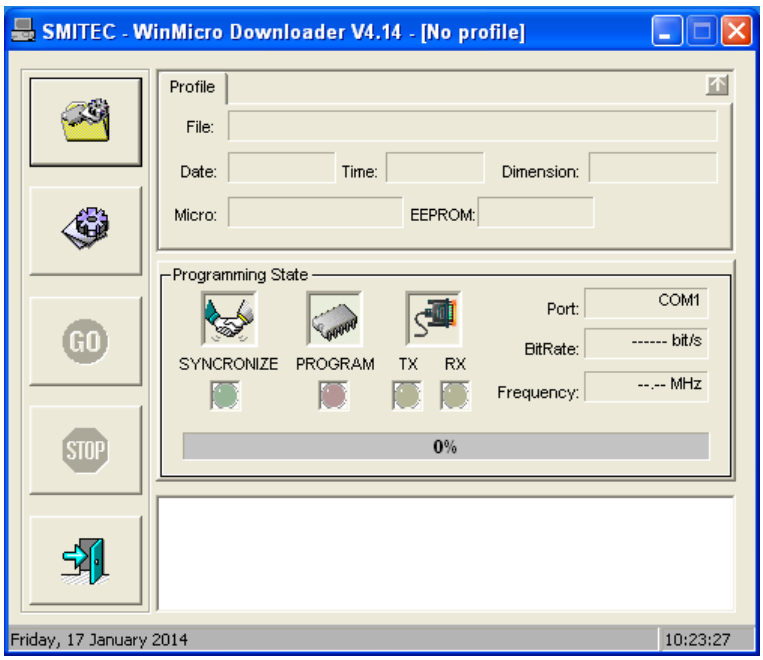
# 9 AGGIORNAMENTO FIRMWARE

A seguito di miglioramenti o aggiunte di funzionalità, gli azionamenti serie COSMOS 301X possono essere aggiornati con una versione più recente di firmware. Per l'operazione e necessario un PC con sistema operativo Windows XP o più recente e con una porta USB libera; sul sistema deve anche essere già installato il software dedicato SMITEC Winmicro. Per l'installazione di questa utility riferirsi alla guida inclusa ai file di installazione. E' altresì necessario disporre dell'apposito convertitore RS-USB485 (cod. KZ020087) e relativo cavo di programmazione (cod. KF131284).

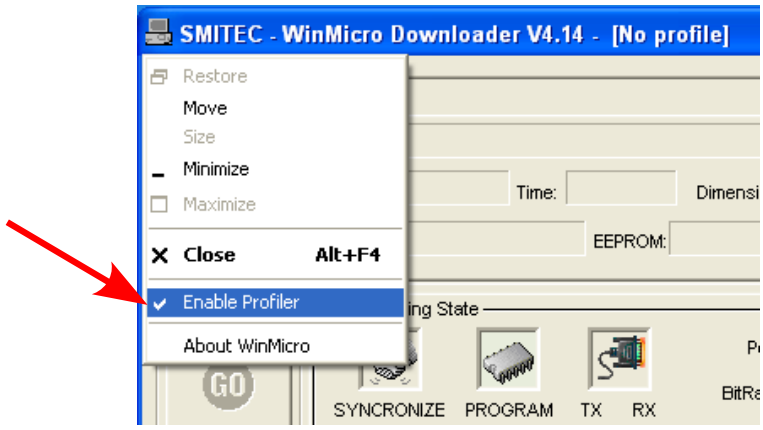
- Collegare l'adattatore USB-RS485 (KZ020087) ad una porta USB del computer tramite il cavo di programmazione apposito. Impiegando un cavo commerciale, la lunghezza non deve eccedere 3 metri.
- Collegare il cavo RS485 (cod. KF131284) al connettore J1 del servoazionamento.
- Alimentare il servoazionamento.
- Avviare Winmicro dal menù programmi come illustrato nell'immagine seguente:




- Una volta avviato, si presenterà la seguente finestra:

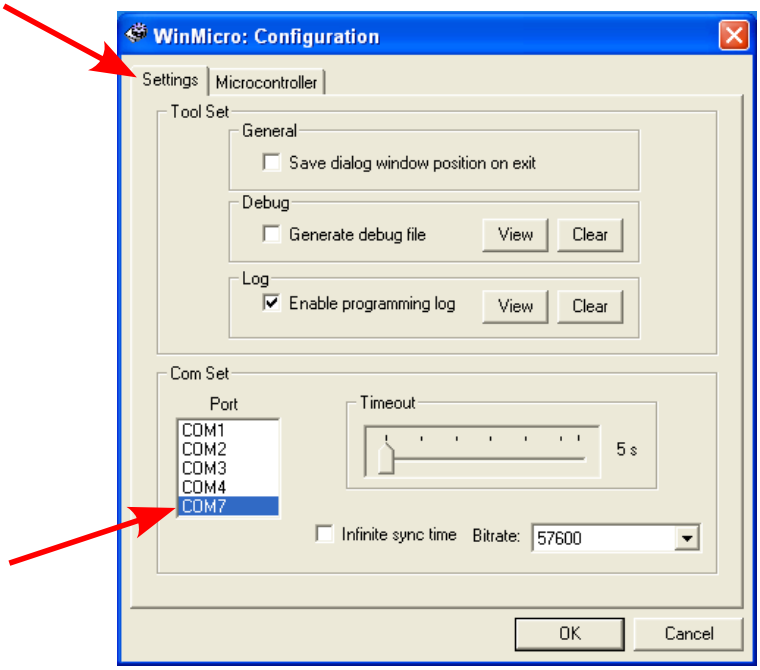


- Aprire il menù del programma cliccando sull'icona in alto a sinistra:
- Deselezionare la voce *Enable Profiler*.




- Cliccare sul pulsante delle impostazioni:

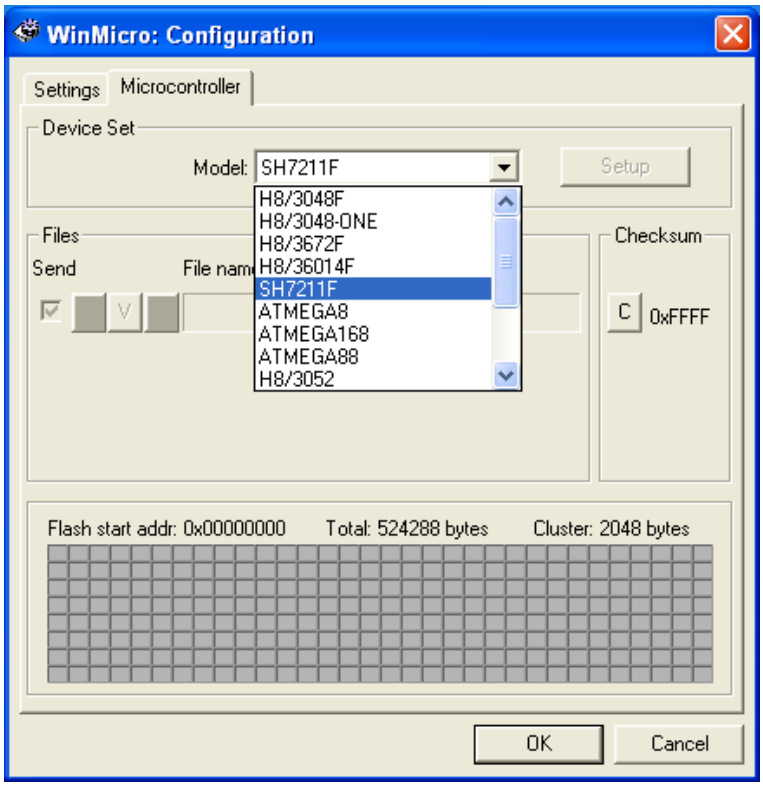
- Si aprirà la finestra delle impostazioni; nella scheda *Settings* impostare la porta COM da utilizzare (in genere è il numero di COM più alto che viene visualizzato).



- Adesso è necessario impostare il tipo di microcontrollore: la tabella seguente riporta l'impostazione corretta per i vari modelli di servoazionamento:

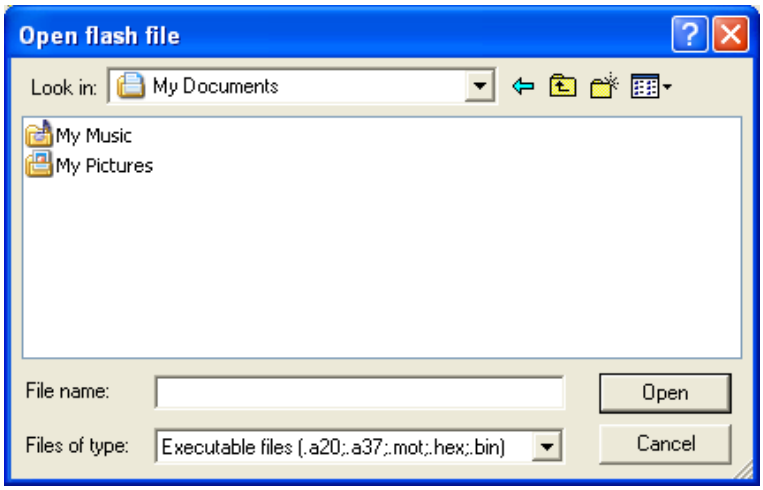
| Tipo | Microcontrollore |
|---|---|
| KZ010377 | RX62T |
| KZ010385 | RX62T |
| KZ010387 | RX62T |
| KZ010388 | RX62T |
| KZ010389 | RX62T |
| KZ010404 | RX62T |
| KZ010405 | RX62T |
| KZ010406 | RX62T |
| KZ010407 | RX62T |
| KZ010375 | ATMEGA88P/A |

- Impostare il tipo di microcontrollore in base alla tabella seguente:

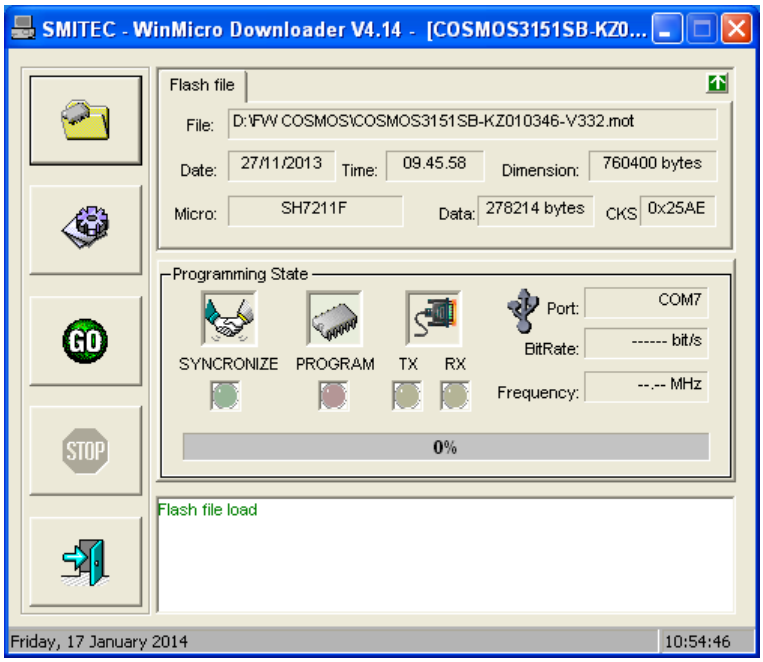



- Cliccare il pulsante *OK*.
- Nella finestra principale cliccare il pulsante seguente:

- Apparirà la seguente finestra di dialogo dalla quale sarà possibile selezionare il file da programmare; assicurarsi di caricare il file corretto.

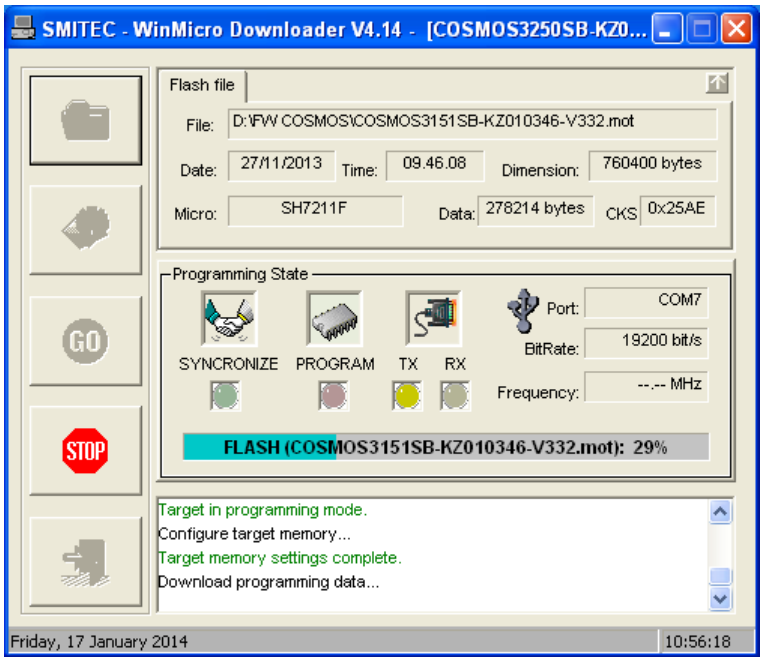



- Una volta caricato il file selezionato, nella finestra principale di Winmicro compariranno alcune informazioni sul file e sul controllore utilizzato.. Se la porta è corretta comparirà il simbolo della porta USB di fianco alla scritta *"Port:"*.

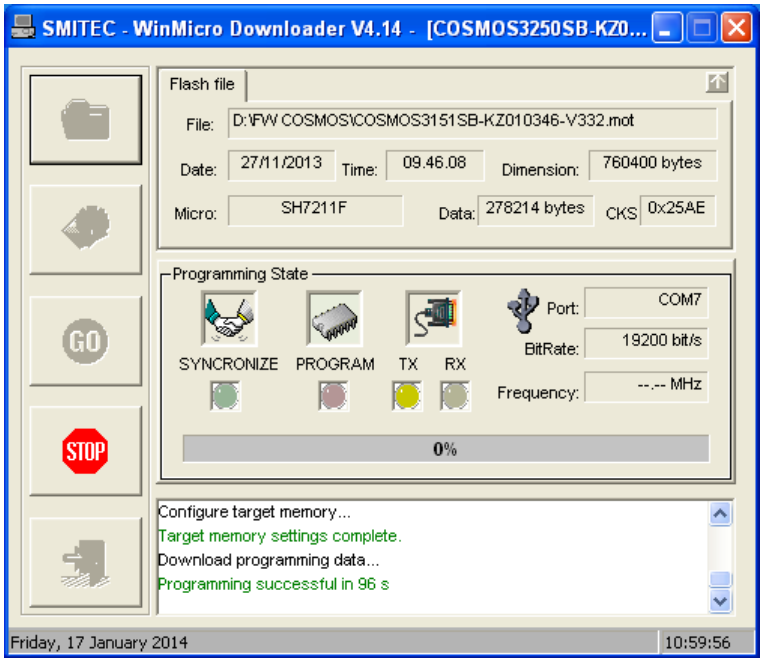



- Cliccare il pulsante GO per avviare la programmazione.

- Il processo di programmazione avrà inizio, chiaramente indicato dall'avanzamento della barra:




- A fine programmazione nella casella in basso verrà comunicato il successo dell'operazione ed il tempo impiegato




- In caso di fallimento con messaggio *Syncronization Error*, verificare che il tipo di microcontrollore, il file ed il numero di porta selezionati siano esatti.

- Ad aggiornamenti completati uscire dal programma cliccando sul pulsante

- La programmazione è ora terminata; è possibile scollegare tutti i cavi.

# 10 TRASPORTO, IMBALLAGGIO E SOLLEVAMENTO

## 10.1 Trasporto

Il trasporto della quasi-macchina va effettuato con idonea attrezzatura, avendo cura di utilizzare adeguati mezzi per evitarne la rottura in caso di stoccaggio.

## 10.2 Imballaggio

Prima di procedere all'imballaggio per il trasporto, se necessario, occorre scollegare tutte le fonti energetiche di asservimento. E' importante che questa fase sia controllata/diretta da personale qualificato per le specifiche competenze.

# 11 IMMAGAZZINAMENTO

L'immagazzinamento della quasi-macchina e dei suoi componenti può avvenire nelle condizioni di imballaggio, per il periodo considerato e comunque sempre in luogo coperto anche se imballato. Coprire inoltre la quasi macchina con protezione da polvere e/o da agenti atmosferici.

Non impilare più di 10 servoazionamenti, per evitare di sollecitare eccessivamente l'imballo e/o il dispositivo.

Le temperature di stoccaggio ammesse sono comprese tra 0° e 40°C.

# 12 MANUTENZIONE

## 12.1 Manutenzione ordinaria

SMITEC S.p.A. non prevede alcun tipo di manutenzione ordinaria sul servoazionamento serie COSMOS 301X; si ricorda che non è ammesso lo smontaggio di nessun componente, poiché tale operazione può compromettere il grado di protezione della quasi-macchina.

## 12.2 Manutenzione straordinaria.

SMITEC S.p.A. non prevede alcun tipo di manutenzione straordinaria sul servoazionamento serie COSMOS 301X; si ricorda che non è ammesso lo smontaggio di nessun componente, poiché tale operazione può compromettere il grado di protezione della quasi-macchina.

# 13 SMALTIMENTO E DEMOLIZIONE

La quasi-macchina, impianti e aggregati sono composti sia da materiali metallici che da materiali plastici. Per procedere in sicurezza alla demolizione, occorre separare accuratamente i componenti in plastica e polimerici, dai componenti metallici.

Si ricorda che lo smaltimento delle sostanze deve essere effettuato in conformità *Decreto Legislativo 152 del 3 aprile 2006.* Testo unico della normativa ambientale (quarta parte) e dal *Decreto Legislativo 16 gennaio 2008.*